

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: Geografie

Studijní program: B1301 Geografie

Studijní obor: Aplikovaná geografie

VÝVOJ PŘÍRODNÍ A KULTURNÍ KRAJINY NA NOVOBORSKU

DEVELOPMENT OF NATURAL AND CULTURAL LANDSCAPE ON NOVOBORSKO

Bakalářská práce: 13-FP-KGE- 005

Autor:

Zdeněk ČAPEK

Podpis:

Vedoucí práce: Mgr. Viola Dítětová

Konzultant:

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
54	3	5	3	35	3

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Zdeněk Čapek**
Osobní číslo: **P08000005**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Aplikovaná geografie**
Název tématu: **Vývoj přírodní a kulturní krajiny na Novoborsku**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

CÍLE:

1. Proces formování přírodních krajín území Novoborska
2. Přetváření přírodní krajiny v kulturní krajinu působením člověka
3. Změny v kulturní krajině, formování sídelní struktury, dopady hospodářské činnosti člověka na strukturu krajiny
4. Hodnocení krajinné struktury vybraného katastrálního území - porovnání dřívější a dnešní krajinné struktury, dopady změn v krajině na diverzitu přírodních stanovišť

METODY:

excerpce literatury, provedení terénního výzkumu, použití starých map, zpracování mapových podkladů v prostředí GIS, prostorová analýza řešeného území

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

JINDRA, Vladislav. Dějiny Nového Boru : díl 1. (Do roku 1848). 2006. 194 s., [8] s. obr. příl. [s.l.] : Městský úřad v Novém Boru, 2006. 194 s. ISBN 8025442241,9788025442241.

SLAVÍČKOVÁ, Hana - TŮMOVÁ, Jitka. Krajina pod Studencem v proměnách doby: minulost a přítomnost obcí na rozhraní Českého Švýcarska a Lužických hor. [Česká Kamenice] : Občanské sdružení pod Studencem, 2010. 333 s. ISBN 978-80-904398-2-5 (váz.).

Vedoucí bakalářské práce:


Mgr. Viola Dítětová

Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 6. října 2011

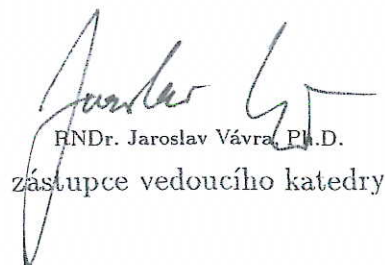
Termín odevzdání bakalářské práce: 27. dubna 2012



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.

děkan

L.S.


RNDr. Jaroslav Vávra, Ph.D.
zástupce vedoucího katedry

V Liberci dne 10. října 2011

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Název práce: Vývoj přírodní a kulturní krajiny na Novoborsku
Jméno a příjmení autora: Zdeněk ČAPEK
Osobní číslo: P08000005

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má bakalářská práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil elektronickou verzi mé bakalářské práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 18. 12. 2012

Zdeněk ČAPEK

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat Mgr. Viole Dítětové za odborné vedení v průběhu celé práce a za poskytnutí velkého množství cenných rad, bez kterých bych těžko dospěl do zdárného konce. Velké díky patří rovněž Mgr. Vladimírovi Pešovi z Vlastivědného muzea v České Lípě a Mgr. Radce Kozákové Ph.D. z oddělení archeologie krajiny a archeobiologie AV ČR v Praze za velkou ochotu při poskytování výsledků své výzkumné činnosti. Dále bych chtěl poděkovat paní Růženě Chaloupecké z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního za poskytnutí digitálních dat, bez kterých by se celá má práce neobešla. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat Barboře Mohylové a Petrovi Pechovi a celé své rodině, která mě po celou dobu mého studia podporovala.

ANOTACE

Bakalářská práce představuje ohlédnutí za změnami, kterými prošla krajina Novoborska v průběhu času. V první řadě pojednává o změnách, kterými prošla přírodní krajina Novoborska a poté se zaměřuje na to, jakým způsobem začal tuto přírodní krajinu ovlivňovat člověk a přetvářet ji na krajinu kulturní. Jedním z hlavních úkolů této práce je porovnání mapových děl z roku 1843 a z roku 2009 a kvantifikace změn, ke kterým v tomto období ve sledovaném území došlo pomocí GIS softwaru.

KLÍČOVÁ SLOVA

Novoborsko, GIS, druhotná krajinná struktura, krajina, Nový Bor

ANOTATION

Bachelor thesis presents a review of the changes undergone by the Nový Bor landscape over time. The first deals with the changes undergone by the natural landscape Nový Bor and then focuses on how this natural landscape began to influence and transform her man on the cultural landscape. One of the main tasks of this work is to compare the map works from 1843 and 2009 and quantify the changes that have occurred in this period occurred in the study area by using GIS software.

KEYWORDS

Novoborsko, GIS, secondary landscape structure, landscape, Novy Bor

OBSAH

1	Úvod.....	11
2	Cíle.....	11
3	Metodika.....	12
3.1	Rešerše literatury.....	12
3.2	Metody práce v GIS a ostatní metody výzkumu.....	12
4	Poloha a vymezení zájmového území.....	14
5	Fyzickogeografická charakteristika.....	16
5.1	Reliéf, geologie, geomorfologie.....	16
5.1.1	Geologická stavba území a geodiverzita.....	17
5.1.2	Přehled nejběžnějších hornin Novoborska.....	17
5.1.3	Těžba nerostných surovin na Novoborsku.....	19
5.1.4	Tvary georeliéfu.....	20
5.1.4.1	Morfostrukturní tvary.....	20
5.1.4.2	Morfoskulpturní tvary.....	21
5.2	Klima.....	22
5.3	Hydrologie.....	23
5.4	Půdy.....	23
5.5	Biota.....	24
6	Přírodní stanoviště a ochrana krajiny.....	24
7	Přírodní a kulturní krajina.....	27
7.1	Přírodní krajina.....	27
7.1.1	Přírodní krajinotvorné procesy.....	28
7.1.1.1	Krajinotvorné procesy endogenní.....	28
7.1.1.2	Krajinotvorné procesy exogenní.....	29

7.2	Kulturní krajina.....	30
7.2.1	Antropogenní krajinotvorné procesy.....	31
7.2.1.1	Fragmetnace a disturbance.....	31
7.3	Vývoj přírodní a kulturní krajiny na Novoborsku.....	32
7.3.1	Vývoj přírodní krajiny na Novoborsku.....	32
7.3.1.1	Vývoj vegetace v kvartéru.....	33
7.3.2	Vývoj kulturní krajiny na Novoborsku.....	34
7.3.2.1	Vývoj osídlení a formování sídelní struktury.....	35
8	Krajinná struktura.....	37
8.1	Prostorová struktura krajiny.....	37
8.2	Prvotní krajinná struktura.....	38
8.3	Druhotná krajinná struktura.....	38
8.4	Terciární krajinná struktura.....	38
8.5	Matrice (Matrix).....	39
8.6	Plošky.....	39
8.6.1	Plošky vzniklé narušením (disturbanční).....	39
8.6.2	Plošky zbytkové.....	40
8.6.3	Plošky regenerující (efemerní).....	40
8.6.4	Plošky zavlečené (introdukované).....	40
8.6.5	Plošky zdrojů prostředí.....	40
8.7	Koridory.....	41
9	Analýza změn druhotné krajinné struktury ve vybraných částech Novoborska.....	42
9.1	Změny DKS mezi roky 1843 a 2009 a jejich příčiny.....	42
9.2	Analýza změn DKS Mařenice.....	44
9.3	Analýza změn DKS Arnultovice.....	46

9.4	Analýza změn DKS Nový Bor.....	48
10.	Závěr	50

SEZNAM OBRÁZKŮ A MAP

Mapa 1: Vymezení území Novoborska.....	15
Mapa 2: Geologická stavba Novoborska.....	17
Mapa 3: Změny druhotné krajinné struktury Mařenice 1843-2009.....	45
Mapa 4: Změny druhotné krajinné struktury Arnultovice 1843-2009.....	47
Mapa 5: Změny druhotné krajinné struktury Nový Bor 1843-2009.....	49

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka 1: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 Mařenice.....	44
Graf 1: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 (m ²) Mařenice.....	45
Tabulka 2: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 Arnultovice.....	46
Graf 2: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 (m ²) Arnultovice.....	47
Tabulka 3: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 Nový Bor.....	48
Graf 3: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 (m ²) Nový Bor.....	49

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

°C	-	stupeň Celsia
AOPK ČR	-	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
AV ČR	-	Akademie věd České republiky
ČR	-	Česká republika
ČÚZK	-	Český úřad zeměměřičský a katastrální
CHKO	-	chráněná krajinná oblast
DKS	-	druhotná krajinná struktura
GIS	-	geografický informační systém
m ²	-	metr čtvereční
m	-	metr
NPP	-	národní přírodní památka
NPR	-	národní přírodní rezervace
ORP	-	obec s rozšířenou působností
PP	-	přírodní památka
PR	-	přírodní rezervace
Př. n. l.	-	před naším letopočtem
stol.	-	století
ZABAGED [®]	-	základní báze geografických dat České republiky

1 Úvod

Zvolené téma jsem si vybral hned z několika důvodů. Během studia mi byla velmi blízká krajinná ekologie, a přestože se považuji za komplexního geografa a výrazně se nekloním ani k humánní ani k fyzické geografii, mírná náklonnost k fyzické geografii u mě přeci jen existuje. Dalším důvodem byla volná ruka nad výběrem území. Při výběru území jsem této volnosti samozřejmě využil a vybral jsem si krajinu, v níž jsem vyrůstal, což mi samozřejmě práci relativně ulehčilo. V neposlední řadě jsem si dané téma vybral pro možnost realizovat analytickou část práce za pomoci GIS softwaru, s čímž jsem již také měl v průběhu studia dost zkušeností.

2 Cíle

Předmětem mé bakalářské práce je charakteristika vývoje přírodní a kulturní krajiny v oblasti Novoborska a popsání procesů, které tento vývoj doprovázely a byly tak hlavními činiteli při tvorbě druhotné krajinné struktury tak jak jí známe dnes.

Na planetě zemi se po miliardy let vytvářela přírodní krajina. Tato krajina byla utvářena pouze přírodními krajinotvornými procesy. To se však s příchodem člověka razantně změnilo a změny v krajině a její struktuře nabraly mnohem vyšší tempo. Mým úkolem je popsat procesy, které formovaly krajinný ráz před příchodem člověka (formují ho však dodnes) a hlavně se zaměřím na antropogenní krajinotvorné procesy, které po příchodu člověka velmi významnou měrou začali negativně ovlivňovat vývoj krajinné struktury. Primárně se zaměřím na porovnávání císařských otisků stabilního katastru, které byly zhotoveny ve 20. až 40. letech 19. století, s mapami ZABAGED[®] pomocí GIS softwaru. Výsledkem by mělo být několik mapových posterů znázorňujících změny druhotné krajinné struktury (DKS) doplněných o detailní rozbor získaných dat.

3 Metodika

3.1 Rešerše literatury

První část práce je zaměřena na popis vývoje krajiny Novoborska tak jak byl lidmi dosud poznán. Tento úkol byl podmíněn kvalitní rešerší literatury. Velmi jsem se snažil čerpat od autorů, jejichž práce jsou považovány za stěžejní v oboru nauky o krajině, též častěji nazývané krajinná ekologie ale i autorů napříč celou škálou vědních oborů jako jsou archeologie, archeobotanika, historie, geologie, geomorfologie, medievalistika a další. Z internetových zdrojů jsem volil pouze spolehlivé a původní zdroje a to především renomované vědecké servery (physicalgeography.net, uake.cz...) a nebo servery vládních a regionálních organizací a sdružení (AOPK ČR, Svazek obcí Novoborska, CHKO Lužické hory, Město Nový Bor...). Pomocí těchto zdrojů se mi podařilo popsat procesy, které vedly k formování krajiny Novoborska.

3.2 Metody práce v GIS a ostatní metody výzkumu

Již při této první, popisné fázi práce jsem se opíral o možnosti GIS software, který mi umožňoval přesnou lokalizaci jevů v geografické sféře Novoborska, bez čehož by se má práce neobešla.

Přípravná fáze předcházející zpracováním dat je georeferencování císařských otisků a jejich následná digitalizace. Georeferencování, je proces při kterém přiřazujeme rastrovým formátům souřadný systém. V aplikaci ArcMap nám k tomuto procesu poslouží referenční body. Ty jsou zadány vždy nejprve do rastrového formátu (v našem případě do listu císařského otisku) a poté do topologicky shodného místa v nejnovějším vydání topologické mapy (mapa Cenia_rt_retm, 2009). Po přesném zadání několika totožných bodů a ujištění se, že mapa císařských otisků odpovídá podkladu, provedeme rektifikaci. Ta nám umožní uchovat rastrový formát s již přiřazeným souřadnicovým systémem. Tento postup opakujeme u všech dvaceti mapových listů map stabilního katastru.

Následným krokem je digitalizace. Jejím hlavním principem je vytváření polygonové vrstvy dle požadovaného podkladu. K tomu v uživatelském rozhraní aplikace arcmap slouží nástroj

edit tools. Spusštění tohoto nástroje pro vrstvu, kterou se chystáme editovat, umožní výběr několika typů vytváření polygonů. V mém případě byly polygony zpracovávány metodou auto compete polygon. Ta je z hlediska zadání nejrychlejší a nejpřehlednější.

Druhá část práce je zaměřena na analýzy mapových podkladů pomocí GIS software, které mi umožní grafické znázornění a kvantifikaci změn v DKS. K tomuto účelu jsem použil upravenou metodiku sestavenou Formanem a Godronem. V mapových výstupech jsem se pokusil graficky znázornit změny v DKS doplněné textem jež má za účel popsat hlavní příčiny těchto změn. Kvantifikace těchto změn proběhla pomocí aplikací ArcMap a MS office a v práci bude prezentována formou tabulek, grafů a map.

Základním principem analýzy změn v krajině je odečtení hodnot aktuálního krajinného pokryvu od krajinného pokryvu z roku 1843. Tato data jsem pořídil digitalizací rastrové vrstvy císařských otisků pro stabilní katastry Arnultovic, Mařenic a Nového Boru a vektorové vrstvy základní báze geografických dat (ZABAGED[®] - polohopis). Ve vytvořených vrstvách je dále nutné editovat atributovou tabulku. Konkrétní operace je doplnění tabulky o sloupce synantropizace (syn_cis = synantropizace ploch císařských otisků, syn_zab = synantropizace ploch základní báze geografických dat). Hodnoty přiřazujeme v závislosti na typu plošky druhotné krajinné struktury. Pro přírodní prvky (lesy, vodní plochy, skály a skalní výchozy, křovinaté formace), které nezaznamenali žádný výrazný antropogenní zásah, přiřazujeme hodnotu 1. Loukám a pastvinám přiřazujeme 2, orné půdě a polím 3 a ploškám, které výrazně ovlivnila antropogenní činnost (zahrady, zástavba, plochy technické infrastruktury) přiřazujeme hodnotu 4. Pro rychlejší editaci atributové tabulky je vhodné použít funkci "Field calculator". Po editaci obou atributových tabulek použijeme funkci "Union". Ta nám umožní spojení obou námi digitalizovaných vrstev a také sjednocení atributových tabulek v jednu. U této operace je nutné nastavit parametry provedení operace ("Join attributes" = NO_FID). Dalším krokem je editace atributové tabulky nové vrstvy vytvořené pomocí operace "Union". Do ní přidáme nový sloupec s názvem syn_vys (výsledná synantropizace) a pomocí nástroje field calculator do něj necháme vypočítat hodnoty v intervalu od -3 do 3. Zobrazením výsledných hodnot v mapě určíme změny negativní, mírně negativní, mírně pozitivní a pozitivní. Mimo plochy změn z vyobrazených hodnot určíme i stabilní plochy v území. K oběma nadigitalizovaným vrstvám (DKS 1843, DKS 2009) v atributové tabulce přiřadíme další sloupec, který ponese údaj o rozloze. Ta se vypočítá pomocí příkazu calculate geometry. V dialogovém okně této funkce si můžeme zvolit jednotku plošné míry, ve které bude výpočet

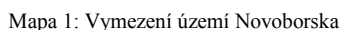
proveden. V této práci je výpočet proveden v m². Tvorba tabulky se zobrazenými hodnotami a následná tvorba grafu je provedena v uživatelském rozhraní aplikace Microsoft office Excel 2007. Údaje jsou postupně kopírovány pro každý druh plošek zvlášť. Celková rozloha každého druhu plošek je po označení v atributové tabulce zjištěna funkcí statistics, která je umístěna v kontextovém menu sloupce atributové tabulky. Typ grafu je sloupcový, v němž na ose x leží jednotlivé druhy plošek DKS. Osa y poté nese informaci o rozloze jednotlivých druhů plošek DKS v m². Z uživatelského rozhraní aplikace Microsoft office Excel 2007 jsou výsledky kopírovány do uživatelského rozhraní aplikace ArcMap do vytvořené mapové kompozice.

Do metodologie lze zařadit i jednotlivé postupy a metody, díky kterým mohli být provedeny výzkumy geologického podloží, skladby vegetace i archeologické výzkumy, které mi velmi pomohly při určování vývoje sídelní struktury. Určování skladby vegetace v kvartéru se provádí za pomoci tzv. pylových analýz. Tyto analýzy bývají zpravidla prováděny v místech, kde je zachován vrstevní sled usazovaných sedimentů. K tomuto účelu jsou obvykle využívána rašeliniště, kde bývá tento vrstevní sled nejideálnější. Na Novoborsku byl tento výzkum prováděn pracovníky oddělení archeologie krajiny a archeobiologie Archeologického ústavu AV ČR v Praze za pomoci speciální vrtací soupravy, pomocí které je možné odebrat profil o mocnosti až 3m. Tyto profily byly poté podrobeny mikroskopické analýze pylových zrn a sporů a z výsledků byl sestaven obraz přibližného vývoje krajinného pokryvu za posledních 15 000 let.

4. Poloha a vymezení zájmového území

Při úvahách nad tím jak vymezit zkoumanou lokalitu bylo hlavním problémem, zda lokalitu vymezit na základě fyzicko-geografických regionalizačních kritérií či na základě již existujících socioekonomických regionů. V prvním případě by bylo nutné najít společná regionalizační kritéria ve dvou zcela odlišných částech Novoborska. První tvoří Lužické hory, druhou část představuje zcela odlišná krajina Ralské pahorkatiny a Českého středohoří. Tyto dva nesourodé celky navíc svojí vlastní homogenitou přesahují nepsané hranice Novoborska. Ostatní fyzicko-geografická regionalizační kritéria jako jsou třeba povodí, klimatické regiony nebo biogeologické regiony jsem nemohl brát v úvahu, protože dle těchto kritérií nebylo

Území se nachází v severozápadním cípu Libereckého kraje. Z jihu je území Novoborska vymezeno katastrálním územím České Lípy. Nejsevernější část území je vymezena hranicí s Německem, z východu je pak určena hranice mikroregionu katastrálním územím Jablonného v Podještědí a ze západu jí vymezuje Česká Kamenice.



5. Fyzickogeografická charakteristika

Pro komplexní charakteristiku fyzickogeografického prostředí je zapotřebí zabývat se všemi částmi fyzickogeografické složky daného regionu. Tyto dílčí části fyzickogeografické složky tvoří: geologie, geomorfologie a z nich vycházející reliéf, klima, půdy, biota a hydrologie.

5.1 Reliéf, geologie, geomorfologie

Až na jihozápadní část Novoborska je celý mikroregion tvořen geomorfologickým celkem Lužických hor. Geologicky jsou Lužické hory tvořeny hlavně svrchněkřídovými pískovci, kterými v třetihorách na četných místech proniklo žhavé magma, které utuhlo ve formě znělcových a čedičových hornin. Tyto vyvřelé horniny se postupem času vlivem eroze vypreparovaly a ve formě čedičových a znělcových kup vytvořily charakteristický reliéf Lužických hor. Tento reliéf je tvořen typickými protáhlými hřbety a výraznými kuželovitými nebo kupovitými vrchy, z nichž nejvýznamnější na Novoborsku jsou Klíč (759m), Velký Buk (736m) či Trávnícký vrch (571m).

Jižní a jihozápadní cíp mikroregionu Novoborsko zasahuje do geomorfologických celků Ralské pahorkatiny a Českého středohoří. Ralská pahorkatina je budována svrchněkřídovými kvádrovými kaolinickými, místy jílovitými a vápnitými křemennými pískovci. Dále zde můžeme v menším rozsahu pozorovat slínovce a písčité slínovce. Krajinné dominanty celé oblasti tvoří vypreparované čedičové, znělcové a trachytové horniny. Tyto vyvřeliny byly vypreparovány do formy výrazných kup, které tvoří charakteristický reliéf Ralské pahorkatiny. Nejznámějšími vrcholy Ralské pahorkatiny na území Novoborska jsou Ortel (554m) s výrazným kupovitým tvarem a Tisový vrch (540m).

České středohoří vzniklo sopečnou činností. Podél řeky Ohře existoval takzvaný Oherský ryft, kterým se žhavé magma dostalo na povrch. V oblasti převažují čedičové horniny (73,6%), zbytek tvoří trachytické a v malé míře andezitické horniny. Územím prochází Litoměřický hlubinný zlom, který z geologického hlediska tvoří hranici mezi krušnohorskou a středočeskou oblastí. Jen malá část území Novoborska je však tvořena Českým středohořím a jejími dominantami jsou Šenovský vrch (632m) a Vlčí hora (641m).

5.1.1 Geologická stavba území a geodiverzita



Mapa 2: Geologická stavba Novoborska

5.1.2 Přehled nejběžnějších hornin Novoborska

Trachyt

Výlevná vyvřelina bělavé až šedé barvy, velmi jemnozrnná. Hlavními minerály jsou živce (sanidin, též albit nebo anortoklas), biotit, amfibol, augit, egirín nebo riebeckit. Charakteristickým znakem je subparalelní až proudovité (fluidální) uspořádání živcových jehliček, tzv. trachytická struktura. Trachyt se podrobněji člení podle svého minerálního složení (např. biotitický, amfibolický, leucitický). Nefelinický trachyt se nazývá fonolit (geology.cz). Na Novoborsku se trachyt vyskytuje především v západní části území a vytváří zde typické trachytové kupy vypreparované z křídových sedimentů (Jezevčí vrch, Ortel...)

Fonolit

Česky znělec je výlevná alkalická hornina zelenošedé barvy blízká trachytu, od něhož se liší především obsahem nefelinu. Fonolitové lávy byly viskózní, a proto fonolity často vytvořily

tělesa kupovitého tvaru (Lužické hory). Na Novoborsku se fonolit vyskytuje především v severní a v menší míře západní části a tvoří pro Lužické hory tak typické fonolitové kupy (Klíč, Velký Buk, Bouřný...)

Pískovec

Je nejběžnější horninou v oblasti Novoborska. Jedná se o zpevněný klastický sediment, jehož nejcharakterističtější složkou jsou zrna pískové frakce (tj. 0,06 až 2 mm velké), jichž má být nejméně 25 % (podle jiných klasifikací 50 %). Z ostatních klastických složek bývá přítomen především jíl a silt, někdy i částice větší než 2 mm. Kvůli velmi rozmanitému složení jednotlivých druhů pískovců je jejich členění a názvosloví nejednotné. Pro klasifikaci běžných pískovců se u nás nejčastěji užívá trojúhelníkového diagramu, podle něhož hlavními typy pískovců na Novoborsku jsou křemenný pískovec, arkóza a droba. Křemenný pískovec je složený z nejodolnějšího materiálu (především křemene), obsahuje jen malý podíl ostatních složek jako je jíl aj. Vzniká zejména rozpadem hornin bohatých na křemen a dlouhodobým opracováním a tříděním zrn, v jehož průběhu nestabilní (především měkčí) materiál byl rozrušen a jemnější frakce odplaveny. Praktické použití pískovců je mnohem menší než písku a většinou o něm rozhoduje povaha tmelu. Nejodolnější jsou pískovce s křemitým tmelem, a proto nalézají poměrně časté uplatnění ve stavebnictví (geology.cz). Na Novoborsku se rovněž vyskytují křemenné pískovce vhodné k mletí na sklářské písky určené k výrobě skla.

Bazalt

Též často nazýván jako čedič je nejhojnější výlevnou magmatickou horninou na povrchu Země, Měsíce a patrně i jiných těles sluneční soustavy. Na Zemi tvoří více než 90 % výlevných hornin. Bazalt je jemnozrnná šedočerná hornina složená přibližně stejným dílem z živců a pyroxenů a z necelých 20 % ostatních minerálů. Hlubinným protějškem bazaltu je gabro. Bazaltové proudy jsou poměrně řídké tekuté. Vytékají z puklin, někdy i ze sopouchů štítových sopek. Existují různé klasifikace bazaltů založené na jejich mineralogickém nebo chemickém složení, na genezi a tektonickém postavení (geology.cz). Na Novoborsku se vyskytují především alkalické bazalty. Tyto bazalty tvoří výrazné kupy Českého středohoří (Vlčí hora, Česka) v západní části území.

Jílovec

Je typickým geologickým podložím sníženin na Novoborsku, převážně v Ralské pahorkatině v jižní části území. Jílovec je horninou vzniklou zpevněním klastických materiálů, v tomto

případě zpevněním jílu. Na Novoborsku se vyskytuje především vápnitý jílovec. Je to typ jílovce s obsahem vápence vyšším než 10% (dle jiných klasifikačních řádů s obsahem více jak 5%). Na některých místech přechází vápnitý jílovec až ve slínovce. Slínovec je hybridní hornina na přechodu mezi jílovcem a vápencem.

Písek

Písek je nezpevněný klastický sediment o velikosti zrna 1/16 mm (tj. 0, 06 mm) až 2 mm. Jako písek se sice označují i nepřemístěné produkty rozpadu (zvětrávání) hornin, např. žulové eluvium (tzv. žulový písek), většinou se však pískem rozumí produkt rozpadu nejrůznějších hornin (hlavně pískovců), v různé míře přemísťovaný, tříděný a opracovaný (geology.cz). Složení písků bývá velmi různorodé. Jelikož se jedná o sediment, velmi často přemísťovaný vlivem srážek, vyskytuje se ve velké míře v okolí vodních toků a v korytech řek a tak je tomu i ve zkoumaném území.

5.1.3 Těžba nerostných surovin na Novoborsku

V oblasti Novoborska byla v minulosti běžná těžba čediče a pískovce, a v okolí osady Naděje se těžilo stříbro a železná ruda. Čedič se těžil jižně od České Kamenice v místě, které je dnes vyhlášeno jako NPP Panská skála. Toto místo je významné pro svojí téměř dokonalou sloupcovou odlučnost čediče. Během procesu chladnutí magmatu, které se nedostalo až na zemský povrch docházelo díky unikání žhavých plynů k odlučování čediče v podobě pěti až šestibokých čedičových sloupů dlouhých až 12m. Čedič těžený v této lokalitě byl vyvážen převážně do zemí Beneluxu, kde byl, díky své chemické odolnosti vůči mořské vodě používán na stavbu mořských hrází.

V největší míře se však na Novoborsku těžily písky a pískovce používané především ve sklářství a ve stavebnictví. Mezi nejznámější místa těžby těchto surovin patří tzv. Pusté kostely nacházející se asi jeden kilometr jižně od Lindavy. Jsou to těžbou pískovce vyhloubené podzemní prostory připomínající bludiště podepřené mohutnými skalními pilíři. Písek těžený v této lokalitě, byl používán převážně ve výrobnách zrcadel situovaných v okolí Velenic.

Dalším velmi známým místem bývalé těžby pískovce je Dutý kámen. Jedná se o přibližně 600m dlouhý hřbítek vystupující asi 30m nad okolní krajinu ležící zhruba na půli cesty mezi

Kunraticemi a Cvikovem. Zdejší pískovec byl využíván zejména v zahrádkářství a ve stavebnictví a údajně byl použit i při dostavbě věže cvikovského kostela sv. Alžběty.

Další lokalita bývalé těžby pískovce se nachází mezi Trávníckým a Suchým vrchem asi 4km severně od Cvikova. Jedná se o takzvaný Milštejn (z němčiny mlýnský kámen) a jak již název napovídá, pískovec se zde těžil na výrobu mlýnských kamenů, které se vyráběly v nedaleké továrně v osadě Naděje a byly určeny na vývoz zejména do Ruska, Německa a Skandinávie. Těžba zde údajně probíhala již od 13. století a její ukončení se datuje do roku 1910. V této oblasti byla těžena i železná ruda a stříbro.

Mezi nejvýznamnější pískovcové těžební lokality patří rovněž Riedlova jeskyně nacházející se nad severním okrajem Dolního Prysku. Podobně jako v případě Pustých Kostelů se jedná o rozsáhlé podzemní prostory, ve kterých se těžil písek používaný jako brusný materiál ve sklářském průmyslu ale údajně i pro stavebnictví.

5.1.4 Tvary georeliéfu

Tvary georeliéfu jsou prvky, které velmi výrazně ovlivňují krajinný ráz, a v této kapitole se jimi budu zabývat. Dělení geomorfologických tvarů je sice velmi nejednotné ale většina geomorfologů dělí povrchové tvary georeliéfu na tzv. tvary morfostrukturní a tvary morfokulturní. Dále se tyto tvary mohou dělit dle materiálu, ze kterého vznikají nebo dle velikosti (nanoformy, mikroformy, mezoformy, makroformy).

5.1.4.1 Morfostrukturní tvary

Jsou to tvary georeliéfu se stejným nebo podobným genetickým základem, vzniklé pravděpodobně stejnými endogenními nebo dokonce meziplanetárními procesy. Jedná se o tvary větších rozměrů, řádově až desítky kilometrů velkých.

Na Novoborsku se z morfostrukturních tvarů vyskytují hlavně kupy, hřbety a údolí. V okolních Lužických horách se vyskytují dokonce i kuesty.

Kupa

Ploše zaoblená vyvýšenina (pahorek, kopec, vrch, hora) s půdorysem kruhovým, aliptyckým nebo i mírně nepravidelným (Grygar, R., Jelínek J., 2012). Tento tvar je utvářen pronikáním magmatu k zemskému povrchu a následným utuhnutím (Demek, J., 1987). Na Novoborsku se tyto kupy vyskytují především v Klíčské honatině.

Údolí

Je to druh geomorfologického tvaru, který je ze dvou nebo více stran ohraničen vyvýšeným terénem. Tyto geomorfologické tvary se mohou lišit způsobem geneze. Na Novoborsku se jedná především o údolí Kamenického Šenova, které se vytvořilo mezi vyvýšeninami na jihu a na severu. Tento tvar je spoluutvářen endogenními i exogenními činiteli, zejména pak fluvialními pochody (Demek, J., 1987).

Hřbet

Jedná se o vyvýšeninu, jejíž délka přesahuje šířku. Opět se mohou lišit formou geneze nebo velikostí. Na území Novoborska se vyskytuje několik hřbetů vulkanického původu jako je Plešivec (653m) nebo Pěnkavčí vrch (792m).

5.1.4.2 Morfoskulpturní tvary

Morfoskulpturní tvary jsou takové, na jejichž vzniku se podílejí exogenní činitelé na rozdíl od morfostrukturních tvarů jejichž geneze je způsobena endogenními nebo meziplanetárními činiteli. Mezi morfoskulptury dle velikosti patří především mezoformy a mikrofony (od několika metrů až po stovky metrů).

Skalní věž

Je to izolovaná část skalního masívu ve tvaru více méně pravidelného, vysokého a zpravidla štíhlého hranolu nebo sloupu (Rubín, J., Balatka, B., 1986). Na Novoborsku jsou tyto skalní věže tvořeny převážně svrchněkřídovými kvádrovými pískovci a více či méně se vyskytují prakticky na celém území.

Suťové pole

Jedná se o plošný balvanový pokryv s chaotickou kumulací materiálu na temenech horských hřbetů, nebo na mírných svazích. Vznik je nejčastěji přisuzován mrazovému zvětrávání

skalních výchozů, nebo chemickému zvětrávání a následnému odnosu zvětralin. Jejich vznik je vázán zejména na geologické podmínky, dále na sklonu svahu a vlastnostech hornin (Rubín, J., Balatka, B., 1986). Suťová pole se na Novoborsku hojně vyskytují na svazích neovulkanických kup (Klíč, Malý Buk, Velký Buk)

Skalní brána

Je to perforace skalní hmoty, jejíž dno se nachází přibližně v úrovni okolního povrchu. Vzniká selektivním zvětráváním (mechanickým a chemickým), většinou v klastických, nebo rozpustných sedimentárních horninách (pískovce, slepence, vápence, dolomity). Vyvíjí se prohlubováním výklenků, jeskyní, nebo destrukcí horniny podél svislých puklin, trhlin nebo rozsedlin (Rubín, J., Balatka, B., 1986). Na Novoborsku se vyskytuje skalní brána pod zříceninou skalního hradu Milštejn.

Kamenné varhany

Nápadný skalní tvar složený z velkého množství vertikálně, nebo subvertikálně orientovaných odlučných sloupců většinou neovulkanické horniny. Na povrchu se tento skalní útvar objevuje při proříznutí lávového tělesa a při obnažení odloučených sloupců. K tomuto obnažení může dojít buď přirozenou cestou nebo častěji při odtěžení části tělesa (Rubín, J., Balatka, B., 1986). Na Novoborsku se tyto tvary vyskytují ve dvou velmi významných lokalitách. První z nich je NPP Panská skála, kde dochází k dokonalé odlučnosti čediče a druhou lokalitou je Dutý kámen, kde lze pozorovat velmi dobře vyvinutou a u nás velmi raritní sloupcovou odlučnost pískovce.

5.2 Klima

Dle Quitta (1971) spadá oblast Novoborska do tří klimatických regionů. Všechny tyto klimatické regiony se řadí v rámci klimatologického členění ČR mezi mírně teplé a mají podobné charakteristiky, co se týče srážkových úhrnů a chodů teplot. Průměrné teploty na severu území klesají v lednu k $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na jihu se průměrné lednové teploty pohybují o dva stupně výš. Průměrné letní teploty jsou shodné pro celé území a pohybují se v rozmezí $16\text{--}17\text{ }^{\circ}\text{C}$.

V rámci ČR se jedná o oblast s nadprůměrným množstvím srážek. Na severu území spadne v průměru 800 mm srážek ročně a na sušším a teplejším jihu okolo 700 mm srážek za rok.

Pro vývoj georeliéfu mají největší význam srážky extrémní, protože způsobují velkou intenzitu fluviálních pochodů v krajině. Z extrémních srážek mají největší význam přívalové deště. Tento typ srážek je většinou krátkého trvání a zasahuje obvykle malá území (Demek, J., 1987).

5.3 Hydrologie

Severní částí území se táhne tzv. Lužický hřbet, jehož vrcholovými partiemi probíhá hlavní Evropské rozvodí Severního a Baltského moře.

Zájmové území se rozkládá v povodí Labe a je odvodňováno do Severního moře. Severní část zkoumaného území odvodňuje řeka Kamenice, v jižní části se pak o odvod povrchové vody stará zejména Ploučnice.

Voda je velmi důležitou složkou krajiny, a proto i fluviální pochody hrají nezastupitelnou roli při tvorbě reliéfu. Povrchová voda v krajině je hlavním odnosovým činitelem. Vývoj krajiny je proto přímo závislý na intenzitě fluviálních pochodů a na vývoji říční sítě (Demek, J., 1987). Pro vývoj krajiny jsou důležité především extrémní průtokové stavy. Jedná se především o maximální a minimální průtoky. Závažnost těchto extrémních stavů vyplývá nejen z jejich důsledků pro stav krajiny ale rovněž z důsledků pro hospodářskou činnost lidské společnosti v krajině (Demek, J., 1987).

5.4 Půdy

Výsledkem půdotvorných pochodů je půdní typ, který odráží soubor podmínek krajiny. Půdní typ je skupina půd, která se vyvíjí při shodných geobiocenózách v kvalitativně stejnorodých krajinných podmínkách a je charakterizována výrazným vnitřním projevem základních půdotvorných pochodů (Demek, J., 1987).

Typy půd, které se na Novoborsku vyvinuly, jsou závislé na morfologii, klimatu, geologickém podloží a na dalších podmínkách. Na území mikroregionu Novoborsko se vyskytují převážně

oglejené půdy (periodicky zamokřené půdy) a v menší míře hnědozemě a luvizemě a také kambizemě nižších a zejména pak vyšších poloh. Na svazích kopců Lužických hor se pak vyskytují tzv. půdy velmi sklonitých poloh.

Půdy v této oblasti jsou vázány na geologické podloží a jsou obohacovány třetihorními vyvěřelinami. Na úpatích kopců a v plochých sníženinách jsou zastoupeny primární pseudogleje. Na čedičích se vyskytují eutrofní kambizemě, na trachytech jsou vyvinuty mezobazické chudší kambizemě. Na malých plochách najdeme půdy typu rankerů. Substrát je poměrně kyselý, uplatňuje se vliv neovulkanitů i kyselých křídových pískovců (Culek, M., 1996)

5.5 Biota

Potencionální přirozenou vegetaci na území Novoborska by severní části tvořila převážně bučina s kyčelnicí devítolistou, v menší míře pak biková bučina. V jižní části Novoborska představuje potenciální přirozenou vegetaci převážně biková a nebo jedlová bučina a v menší míře pak brusinková a borová doubrava. Současný pokryv tvoří převážně smrkové a v menší míře borové monokultury, vrcholové partie kopců jsou obvykle porostlé bučinami.

Co se fauny týče, je Novoborsko velmi druhově pestré. Kromě běžných lesních živočichů jako jsou stáda srnčí a jelení zvěře se na Novoborsku vyskytují i méně obvyklé druhy jako jsou mufloni, kamzíci, a nebo například lososi, kteří byli v nedávné době vysazeni v řece Kamenici a ochranáři netrpělivě čekají, zda-li se sem na konci svého životního cyklu vrátí, aby se zde mohli vytrít. Mezi další vodní živočichy patří například pstruzi, raci, čolci a další různé druhy obojživelníků. Z dravců se nejčastěji vyskytují káně lesní a káně rousné a vzácně zde hnízdí i vír velký. V nedávné době zde byl pozorován i velmi vzácný čáp černý a na pomezí Novoborska a Českého Švýcarska byl dokonce zpozorován vlk, který se podle mnohých přírodovědců pomalu vrací na naše území.

6. Přírodní stanoviště a ochrana krajiny

Mezi nejrozšířenější biotopy Novoborska patří acidofilní bučiny, které jsou častým pokryvem svahů lužicko-horských kup, tvořených třetihorními vulkanity. Tento typ biotopu je společný

pro lesní porosty s dominantním bukem lesním nebo s dominantní jedlí bělokorou, obě varianty se vyskytují v místech určených obdobnými abiotickými podmínkami. Dominantní dřeviny zpravidla doprovázejí další dřeviny: javor klen, dub letní i zimní, lípa malolistá a smrk ztepilý (M. Chytrý, T. Kučera, M. Kočí, 2001). Z lesních biotopů se zde dále v hojné míře vyskytují acidofilní doubravy, které jsou naopak rozšířeny v nižších nadmořských výškách. Jedná se o světlé lesy s převahou dubu zimního nebo letního s příměsí břízy bělokoré a borovice lesní, stejné druhy tvoří i patro keřové. V bylinném patře převažují traviny jako je metlička křivolaká, bika hajní, kostřava ovčí, lipnice hajní, méně i keříčky vřes a borůvka, z bylin bývají přítomny jestřábníky (M. Chytrý, T. Kučera, M. Kočí, 2001). Tyto biotopy se v hojné míře vyskytují na celém území Novoborska. V nižších polohách jsou rovněž hojně zastoupeny květnaté bučiny. Stromové patro je zde tvořeno bukem lesním, někdy s příměsí dalších listnatých druhů, ve vyšších polohách i jedle bělokoré a smrku ztepilého. V keřovém patře najdeme v typickém porostu zmlazující se dřeviny a keře, keřové patro ale často díky degradaci zcela chybí. Bylinné patro má pokryvnost 30-60%, místy i méně a je složeno převážně z mezofilních lesních druhů (M. Chytrý, T. Kučera, M. Kočí, 2001). Pro údolí Novoborských řek a potoků jsou typickým biotopem údolní jasanovo-olšové luhy. Jsou to několikapatrové porosty s převládající olší lepkavou nebo i s jasanem ztepilým s příměsí dalších listnatých dřevin. Keřové patro bývá husté a bohaté, se zmlazenými dřevinami stromového patra, v nižších polohách též keřů. Bylinné patro tvoří vlhkomilné lesní druhy (M. Chytrý, T. Kučera, M. Kočí, 2001). Hojně zastoupeny jsou i borové subkontinentální doubravy. Jedná se o prosvětlené, chudé porosty s převahou borovice lesní a dubu zimního. V bylinném patře převažují keříčky vřes, borůvka a brusinka. Mechové patro pravidelně vyvinuto, včetně přítomnosti lišejníků. Subkontinentální borové doubravy osidlují živinami chudé, silně kyselé a lehké půdy v oblastech se subkontinentálním klimatem v nadmořských výškách 260-300 m.n.m. Tento biotop je v rámci ČR ojedinělý, avšak na Novoborsku se vyskytuje velmi hojně a to převážně v Ralské pahorkatině (M. Chytrý, T. Kučera, M. Kočí, 2001). Dalším velmi rozšířeným lesním biotopem Novoborska jsou boreokontinentální bory. Jsou to světlé borové lesy, často nižšího vzrůstu, někdy s příměsí břízy nebo dubu zimního. Keřové patro má pokryvnost do 20%, někdy chybí a najdeme v něm krušinu olšovou, jeřáb ptačí a jeřáb muk. Druhově chudé bylinné patro má také nízkou pokryvnost, převažují acidofylní traviny. V bylinném patře najdeme dále druhy sezónně vysýchavých půd a druhy skalní (kostřava sivá, šťovík menší), na hadcích také nízké hadcové kapradiny. Mechové patro složené ze suchomilných mechorostů a lišejníků rodu dutohlávka někdy pokrývá i více než polovinu povrchu. Roste na tvrdých horninách, minerálně chudších, na vátých píscích a v

chladnějších oblastech na hadci kde se vyskytují mělčí, chudé a kamenité půdy. Boreokontinentální bory nacházíme maloplošně na strmých svazích a skalních ostrozích s nedostatkem vody (M. Chytrý, T. Kučera, M. Kočí, 2001). Na Novoborsku se tento typ biotopu vyskytuje převážně v Ralské pahorkatině.

Trvalé travní porosty na Novoborsku jsou tvořeny převážně mezofilními ovsíkovými loukami. Jsou to louky nížin a pahorkatin s dominantním ovsíkem vyvýšeným nebo podhorské louky s převahou trav nižšího vzrůstu, např. s kostřavou červenou. Porosty vysoké až 1 m, pokryvnost 60-100%. Vyskytují se na vyšších stupních aluviálních teras a na svazích, nejčastěji v blízkosti sídel (M. Chytrý, T. Kučera, M. Kočí, 2001). Tyto travinné biotopy se vyskytují rovnoměrně napříč celým Novoborskem. Dalším relativně hojně rozšířeným travním biotopem jsou vlhká tužebníková lada. Zde jsou zapojené porosty širokolistých bylin vyššího vzrůstu. Často jde o monodominantní porosty, v nichž se nejčastěji uplatňují tužebník jilmový pravý kakost bahenní a vrbina obecná. Dále jsou přítomny druhy vlhkých pcháčových luk, z travin např. psárka luční, ostřice štíhlá, sítina rozkladitá a skřípina lesní, z širokolistých bylin pak např. blatouch bahenní, krabilice chlupatá, pcháč různolistý, škarda bahenní, vrbovka chlupatá a kozlík výběžkatý chlupatý. Mechorosty mají jen malou pokryvnost nebo chybějí. Tyto stanoviště se nacházejí prakticky na celém Novoborsku a to převážně v blízkosti vodních toků a to od horních částí toků až po dolní.

K vzácnějším biotopům které zpestřují krajinnou strukturu patří na Novoborsku například šterbinová vegetace silikátových skal a drolin, která se vyskytuje převážně v okolí Sloupu v Čechách a na Klíči nebo vysokostébelné trávníky skalních terásek, lesní prameniště, rašeliniště v Mařeničkách a v Mařenicích (viz. vývoj vegetace) a další. Mezi další raritní stanoviště patří například vrbové křoviny podél vodních toků, které se na Novoborsku nacházejí na březích Boberského potoka nedaleko Kundratic.

Většina území Novoborska se rozkládá v chráněné krajinné oblasti. Prakticky celá severní část mikroregionu se rozkládá na území CHKO Lužické hory a na ní na východě území plynule navazuje CHKO České středohoří. CHKO jsou rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristicky vyvinutým reliéfem, významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů, s hojným zastoupením dřevin, popřípadě s dochovanými památkami historického osídlení (ochranaprirody.cz). Na území Novoborska se

rovněž nachází několik maloplošných chráněných území, mezi které se řadí národní přírodní památky (NPP), přírodní památky (PP), národní přírodní rezervace (NPR) a přírodní rezervace (PR). Na Novoborsku jsou zastoupeny všechny tyto typy maloplošných chráněných území. Mezi přírodní památky zde patří rašeliniště v Mařeničkách, Dutý kámen u Cvikova (viz. výše), Ledová jeskyně u Naděje, Farská louka s raritním výskytem šafránu bělokvětého, louka v Kytlicí rovněž významná svým bohatým výskytem šafránu a Pustý zámek, významný pro výskyt horizontálně uložených odlučných sloupců fonolitu.

Mezi národní přírodní památky na Novoborsku patří pouze NPP Panská skála u Kamenického Šenova (viz. výše). Lze jen dodat, že se jedná o nejstarší geologickou rezervaci v Čechách, neboť první úřední rozhodnutí zakazující zde těžbu čediče bylo vydáno již v roce 1895.

V roce 1967 byla vyhlášena jediná přírodní rezervace na Novoborsku a je jí PR Klíč, rozléhající se na úpatích stejnojmenné hory. Důvodem ochrany jsou zde mimořádně vzácné druhy jak z rostlinné tak živočišné říše a rovněž z geologického hlediska se jedná o velmi významnou lokalitu.

Posledním a velmi významným maloplošným chráněným územím je NPR Jezevčí vrch, který je chráněn pro své bohaté bylinné patro a pro původní smíšený les typický pro Lužické hory. Lesní porost zde tvoří především suťové lesy a květnaté bučiny.

7. Přírodní a kulturní krajina

7.1 Přírodní krajina

Definice přírodní krajiny je celá řada. Podle Formana a Godrona (1993, s. 282-306) je přírodní krajina definována jako krajina bez významnějších lidských vlivů. Uvidíme zde vysoce spojitou matici (např. tropický deštný les při pohledu z letadla), která obklopuje řídce se vyskytující enklávy a koridory (téměř bez výjimky podél vodních toků). Většina plošek je výsledkem prostorové proměnlivosti fyzikálních faktorů. Plošky se od sebe značně velikostně liší. Hranice jsou zakřivené, zřídka rovné. Biomasa se nachází u svého vrcholu. Druhová rozmanitost je velmi vysoká.

Další možná definice přírodní krajiny: Přírodní krajina je krajina bez významnějších zásahů člověka; je tvořena pouze prvky přírodního charakteru, jako je hornina, půda, vodstvo, ovzduší, flóra a fauna. Hranice mezi jednotlivými krajinnými složkami jsou nevýrazné. Plošky vznikají změnou abiotických faktorů (ohněň, vichřice, povodeň). Koridory jsou většinou podél vodních toků. Ve velikosti plošek je značná variabilita. Biomasa je na hranici maxima. Produkce je zcela spotřebována na udržení této biomasy, čistá produkce využitelná pro člověka je nízká. Vyplavování živin do toků je minimální. Druhová rozmanitost je vysoká (Novotná, D., 2001, s. 264).

7.1.1 Přírodní krajinotvorné Procesy

Přírodní krajinotvorné procesy jsou vyvolávány působením endogenních a exogenních sil. Endogenní krajinotvorné pochody jsou vyvolávány především silami z nitra země. K těmto procesům patří zejména zemětřesení a vulkanismus a doprovodné procesy těchto jevů (tsunami, požáry...). Exogenní krajinotvorné pochody jsou pochody klimatické, geomorfologické, půdní a biotické (Hradecký, J., Buzek, L., 2001). Základním exogenním činitelem je ráz podnebí.

7.1.1.1 Krajinotvorné procesy endogenní

- Zemětřesení je krajinotvorný činitel s velmi rychlým průběhem, vznikající při pohybu tektonických desek. Uvolňování ohromného množství energie při těchto pohybech vede k horizontálním a vertikálním změnám georeliéfu.
- Vulkanické krajinotvorné procesy jsou důsledkem přemísťování magmatu a žhavých plynů z nitra země na zemský povrch. Díky těmto procesům vznikají vulkanické tvary a zároveň může díky sopečnému popelu docházet k nižšímu působení sluneční radiace což v důsledku ovlivňuje exogenní klimatické krajinotvorné procesy.
- Tektonické krajinotvorné procesy vedou k mechanickému posunu zemské kůry v horizontálním nebo vertikálním směru. Při jejich působení dochází ke změnám v nadmořské výšce, resp. i v geografické poloze. Rychlost těchto změn je od několika setin mm, až po desítky mm za rok (Havrlant, M., Buzek, L., 1985 s. 44).

7.1.1.2 Krajinotvorné procesy exogenní

- Zvětrávání je proces přizpůsobování hornin konkrétním podmínkám v krajině na styku georeliéfu s atmosférou, hydrosférou, kryosférou a biosférou (Hradecký, J., Buzek, L., 2001 s. 89). Charakter zvětrávání závisí především na podnebných podmínkách, typu a složení horniny, expozici reliéfu, charakteru organismů a zvláště pak flory, přítomnosti organických a anorganických kyselin a zvláště pak podzemní vody (Horník, S., a kol., 1986, s. 42).
- Vodní eroze. Voda se na zemském povrchu vyskytuje ve třech skupenstvích - kapalném, pevném a plynném. Je v neustálém pohybu - koloběh vody. Je hlavním exogenním činitelem, který se nejvíce podílí na tvorbě reliéfu krajiny. Činnost vody můžeme rozdělit na rušivou (zvětrávání a vodní eroze) a tvořivou (vznik sedimentů). (Hruška, B., Jelínek, S., 1998, s. 114-115).
- Glaciální procesy. Jsou to procesy, při kterých hraje hlavní krajinotvornou roli led a sníh. Sníh je hlavním materiálem při vzniku lavin, které strhnou porost, půdní a zvětralinový povrch. Rychlé tání může způsobit povodně (Hruška, B., Jelínek, S., 1998, s. 114-115). Ledovce, tvořící se nad sněžnou čarou, modelují reliéf ve vyšších zeměpisných šířkách a vysokohorských oblastech.
- Eolické procesy. Činnost větru se v krajině projevuje jako modelační činitel a to především v místech kde chybí vegetace se svou ochrannou funkcí (semiaridní, aridní a kryogenní oblasti). Kromě modelační činnosti (deflace-odnos materiálu a koraze-obrušování) je vítr také hlavním činitelem při přemísťování atmosférické vláhly a tím působí zejména na biotu (Horník, S., a kol., 1986, s. 82-85).
- Svahové procesy. jsou velmi různorodé. Svah je složitý tvar vznikající interakcí litosféry, atmosféry, hydrosféry, biosféry, popř. kryosféry. Zvětrávání připravuje materiál k transportu, přemísťování zvětralin je umožněno působením gravitace za spoluúčasti vody, půdního ledu, sněhu, teplotních změn a organismů. (Horník a kol., 1986, s. 48).
- Biotické působení. Dle Horníka (1986) se jedná o činnost organismů rostlinných i živočišných a lze jí dělit na činnost tvořivou a činnost ničivou. Mohou vyvolávat erozi, denudaci, transport, akumulaci - tj. všechny druhy "práce" jako ostatní geomorfologické faktory. Rostlinstvo působí především plošně, živočišstvo plošně i bodově. Rostlinstvo vytváří fytogenní reliéf, živočišné pak zoogenní reliéf.

7.2 Kulturní krajina

Kulturní krajinu pak Forman a Godron (1993) řadí podle stupně změn, které zde způsobil člověk do čtyř kategorií a to obhospodařované krajiny (např. pastviny či les, ve kterých se sice vyskytují původní druhy, ale jsou záměrně obhospodařovány s cílem sklízet produkci. Matrice je stále rozsáhlá, převládá v ní však nyní jen několik druhů pěstovaných pro produkci. Lidské vlivy se omezují na sklizeň produktů a na ovlivňování frekvence požárů. Vyskytují se zde již lidská obydlí, většinou malé shluky domů. Liniové koridory se zde objevují ve velkém množství. Spojitost matrice tak klesá. Mozaikovitost vzrůstá, mezi ploškami začínají převažovat plošky vzniklé poruchou ekosystémů.

Další kategorii pak tvoří obdělávané krajiny. Jsou to krajiny, ve kterých jsou jednotlivé vesnice a enklávy s přírodními nebo obhospodařovanými ekosystémy roztroušeny mezi převažujícími obdělávanými plochami. Nejvýznamnější charakteristikou obdělávané krajiny je její geometrizace, tj. narovnání linií. Doprovodná zeleň vodních toků je často zničena, zatímco koridory používané k obdělávání polí či spojující vesnice jsou zastoupeny bohatě. Spojitost matrice je zpravidla nízká hlavně díky rozsáhlé síti koridorů. Pokud v krajině převládá pěstování jedné plodiny, matrice pokrývá velkou část celé krajiny. Pokud se pěstuje současně několik plodin, které jsou mezi sebou promíchány, může být problém, co máme za matici považovat. S porovnáním s krajinou obhospodařovávanou v krajině obdělávané vzrůstá hustota plošek, ale variabilita jejich velikosti se snižuje. Plošky daleko častěji vznikají obděláváním. Vyskytují se zbytky přirozené vegetace.

Třetím typem kulturní krajiny jsou podle Formana a Goudrona (1993) příměstské krajiny. Jsou to krajiny na přechodu mezi městem a volnou krajinou. Jsou tvořeny heterogenní směsí sídel, obchodních center, obdělávaných polí a přirozené vegetace. Zastoupení liniových koridorů vzrůstá, doprovodná zeleň vodních toků se vytrácí. Plocha matrice a její spojitost je minimální. Hustota mozaikovitosti dosahuje maxima. Vytvořená mozaika je směsí ploch vzniklých introdukcí a plošek zbytků původní vegetace. V zastavěných částech se vyskytuje mnoho nepůvodních druhů, včetně škůdců, parazitů a plevelů.

Posledním a nejvíce lidmi ovlivněným typem kulturní krajiny je krajina městská. Je to krajina se zbytky parkových ploch roztroušených v husté zástavbě. Koridory jsou tvořeny ulicemi

tvořících sítí. Je zde vysoká hustota plošek introdukovaných. Jiné koridory a plošky jsou zastoupeny minimálně. Celý ekosystém je založený na importu rostlinné a živočišné potravy z okolí. Vstupy dále zahrnují sluneční světlo, vodu, paliva apod. Výstupy jsou ve formě splašků, odpadů, tepla apod. Rozmanitost druhů je obecně nízká.

Další možné definice kulturní krajiny: Kulturní krajina je mozaikou ekosystémů do různé míry ovlivněných činností člověka, s různou strukturou a druhovým složením, vyžadujících ke svému působení různý přísun dodatečné energie (Buček, A., Lacina, J., 1990, s. 9-28).

Sklenička (2003, s. 18) rozlišuje kulturní krajinu dle antropického vlivu na:

Vlastní kulturní krajinu: kde rovnováha mezi působením antropogenních a ostatních činitelů je zachována. V plné míře přetrvává i autoregulační schopnost na jednotlivých úrovních ekosystémů. Obdobou této podkategorie v krajině-ekologickém pojetí je harmonická kulturní krajina, v níž plochy člověkem destabilizovaných ekosystémů jsou vyváženy vhodně rozloženými plochami ekologicky stabilnějšími přirozenými a přírodě blízkými ekosystémy.

Narušená kulturní krajina: antropické vlivy ve větší míře narušují stabilitu přírodních složek. Přesto je zachována autoregulační schopnost ekosystémů a jejich schopnost obnovení.

Devastovaná krajina: dochází k těžkému narušení autoregulačních schopností a náprava je možná jen za předpokladu značných energetických vstupů a ekonomických prostředků.

7.2.1 Antropogenní krajinotvorné procesy

Forman a Godron (1993) dělí antropogenní krajinotvorné procesy dle druhů lidské činnosti na lesnické, zemědělské, těžební, vodohospodářské, těžební, průmyslové, dopravní, sídelní, rekreační a vojenské. Vliv člověka na krajinu v různých oblastech je velmi rozdílný a proto se můžeme setkat s různým stupněm narušenosti.

7.2.1.1 Fragmentace a disturbance

Dle Grima (1979) je disturbance definována jako jednorázový neočekávaný a drastický zásah spojený s velkým odnímáním biomasy. Při procesu disturbance dochází k zabíjení,

potlačování nebo narušování příslušníků rozličných druhů, čímž může otvírat prostor pro kolonizaci nových nebo stávajících druhů. Tento proces se nazývá sukcese.

Disturbance jsou hlavním zdrojem prostorové a i časové heterogenity krajiny. Dle původu disturbance rozlišujeme na disturbance způsobené antropogenními a přírodními faktory. Přírodní faktory se dále dají dělit na abiotické (laviny, požáry, povodně, sucha, vichřice nebo zemětřesení) a biotické (např. invazivní druhy rostlin a živočichů, šíření nemocí a škůdců). Mezi antropogenní disturbance řadíme procesy související s lidskou činností, jako odlesnění, zemědělství, rozvoj infrastruktury, těžba surovin, znečištění atd. Přírodní disturbance se od antropogenních liší rozsahem, intenzitou a frekvencí (Hesslerová, P., Kučera, T., 2006).

Proces fragmentace rozděluje územní celky, přírodní lokality na menší izolovanější části jednotky. Je většinou antropogenního původu (zemědělství, urbanizace, budování infrastruktury), má pozitivní až vysoce negativní vliv na mnoho druhů a ekologických procesů. Nízká míra fragmentace rozrůžňuje a otevírá prostor pro migraci druhů. Naproti tomu vysoce fragmentovaná krajina vede často ke snížení biodiverzity a v extrémních případech až k vymírání druhů. Každý druh je však na míru fragmentace různě citlivý. Významnou roli ve fragmentované krajině hraje charakter uspořádání a vzdálenost jednotlivých segmentů (Hesslerová, P., Kučera, T., 2006).

7.3 Vývoj přírodní a kulturní krajiny na Novoborsku

7.3.1 Vývoj přírodní krajiny na Novoborsku

Vývoj krajiny na Novoborsku byl v největší míře ovlivněn genezí České křídové pánve a výraznou vulkanickou aktivitou v období třetihor. Po utichnutí třetihorní vulkanické aktivity zdejší krajinu dotvářely exogenní procesy fluvialní, eolické a glaciální.

Sladkovodní sedimentace byla v cenomanu (99,6-93,5 milionů let) nahrazena rozsáhlou mořskou transgresí a moře se rozšiřovalo až do santonu (85,8-83,5), kdy začal výzdvih oblasti. V tomto období docházelo k sedimentaci nejprve jezerních a brakických uloženin, posléze se začaly usazovat písky. Ve střední, výlučně mořské části vrstevního sledu (turon-

coniak) se usazovaly jílovce a slínovce (místy až vápence) (Malkovský, M., 1974). V závěru mořské sedimentace opět převládalo usazování pískovců. Maximální mocnost uloženin činí 600-700m.

V třetihorách se vlivem pohybu tektonických desek probudila v oblasti České křídové pánve vulkanická aktivita, která velkou měrou ovlivnila ráz krajiny i na území Novoborska. Na četných místech žhavé magma proniklo skrz svrchněkřídové pískovce a poté utuhlo ve formě čedičových a znělcových kup. Tyto procesy spolu s procesem zvětrávání utvářely krajinu Novoborska, tak jak jí známe v dnešní době.

Na erozi se v oblasti Novoborska podílely, glaciální, eolické, fluviální a biotické krajínotvorné pochody, které způsobily v některých místech zarovnání povrchu a obnažení vulkanických těles. Eroze způsobila rozrušení mocné vrstvy svrchněkřídových pískovců a místy zapříčinila snížení této vrstvy až o 300m. Tato eroze pokračuje až do dnešních dnů a doprovází ji proces akumulace sedimentů, což vede k pozvolnému zarovnávání povrchu a dalšímu obnažování třetihorních vulkanických těles.

7.3.1.1 Vývoj vegetace v kvartéru

K zjišťování průběhu vývoje vegetace napříč historií se v dnešní době využívá tzv. pylové analýzy. Na Novoborsku se pylové analýzy prováděli ve dvou lokalitách. Jednalo se o dvě rašeliniště u Mařeniček, která byla charakteristikou profilu velmi vhodná pro určení vývoje rostlinstva za posledních 15 000 let. Tento výzkum zde prováděli specialisté z přírodovědného oddělení AV ČR v Praze za účasti pracovníků Správy CHKO Lužické hory.

Pylové profily ukazují typický obraz holocenního vývoje vegetace ve střední Evropě. V rámci České republiky pak obě zkoumané lokality ukazují typický vývoj v okrajových výše položených oblastech, kde se vliv člověka v krajině výrazně projevil až během středověké kolonizace.

V pozdním glaciálu (11250-8300 př. n. l.) byla převažujícím typem vegetace na Novoborsku travnatá step kombinovaná s tundrou tvořenou keříčky čeledi vřesovcovitých. Lesní vegetaci v tomto období tvořila právě borovice, bříza a přítomen byl i jeřáb, postupně se šířil smrk. Dá se předpokládat, že v této době byly porosty těchto dřevin vázané na údolí a úpatí svahů. (Peša, V., Kozáková, R., 2012).

V období od mladšího mezolitu po raný středověk (8000 př. n. l. – 11. st. n. l.) dochází ve vývoji zdejší vegetace k posunu od borobřezových lesů ke smíšeným listnatým lesům. V tomto období má významný podíl na tvorbě vegetace líska, která se rozšířila v raném holocénu a v počátku tohoto období ještě i borovice, kterou později vystřídali smíšené doubravy s jasanem, jilmem, lípou a habrem. Ve vyšších polohách se postupně stával dominantní dřevinou smrk. Poslední velkou změnou v tomto období je expanze jedle a buku. V době bronzové byl rovněž velmi zajímavý výskyt jitrocele kopinatého což by mohlo dokládat lidskou činnost v podobě chovu dobytka.

Období od středověké kolonizace bylo na Novoborsku dobou prvního významného vlivu člověka na přírodní prostředí a krajinu. Pylová data z Mařeniček jsou toho dokladem a jednoznačně vypovídají o masivním odlesňování. Na vymícených plochách se začalo dařit pionýrským rostlinám, jako jsou břízy a borovice. Ve středověku bylo běžné pěstování obilovin a především méně náročného žita. Ve středověku a v novověku se využívala daleko větší plocha k zemědělství a pastvě než je tomu v současnosti. Středověk se tak stal obdobím, které předurčilo podobu dnešní vegetace. Na konci středověku (přelom 15. a 16. st.) dochází k vymírání jedle a naopak dochází k regeneraci smíšených listnatých lesů s dubem, habrem, lípou, jasanem a jilmem (Peša, V., Kozáková, R., 2012).

7.3.2 Vývoj kulturní krajiny na Novoborsku

Vědecké výzkumy nasvědčují tomu, že do některých oblastí Novoborska první lidé pronikli před 120 000-1000 000 lety ve středním paleolitu. Jednalo se o lovce a sběrače, které sem přivedla hojnost potravy a možnost úkrytu pod skalními převisy. V této době však lidé žili v souladu s přírodou a prakticky neovlivňovali krajinný ráz.

První skutečné osídlování Novoborska a Lužických Hor se začalo už ve druhém tisíciletí př.n.l. avšak bylo velmi sporadické. První osady začaly zakládat až ve druhém století n.l. germánské kmeny, které v 5. století vystřídaly kmeny slovanské. Kvůli poloze na hranicích budoucího Českého státu však tyto kmeny čelily častým útokům divokých kmenů ze severu a tak osídlení nebylo příliš husté.

Změna nastala až v 10. století se vznikem českého státu a formováním šlechtických rodů. V této době dochází k největšímu osidlování Lužických hor a Novoborska což sebou nese prudký rozvoj obchodu a řemesel a začíná docházet i k prvnímu významnému ovlivňování krajinné struktury.

V polovině 13. století dochází k rozvoji sklářského průmyslu, který byl do jisté míry určující pro podobu krajiny v následujících stoletích. Rozsáhlé bukové lesy byly hnacím motorem sklářského průmyslu, neboť bukové dřevo bylo ideální na topení ve sklářských pecích a popel z bukového dřeva se používal k výrobě sklářského kmene (směs k výrobě skla). A tak docházelo k rozsáhlému kácení původních bukových porostů což vedlo ke značnému ovlivňování krajinné makrostruktury.

Dalším důvodem rozmachu sklářského průmyslu byl dostatek surovin pro výrobu skla a zejména pak písků vhodných k výrobě skla. Tento písek se v oblasti Novoborska těžil prakticky všude, kde to jen bylo možné a to vedlo k dalšímu ovlivňování krajinné makro i mikrostruktury.

Dalším velmi významným výrobním odvětvím Novoborska bylo tkalcovství a textilní výroba. Tato výroba měla na Novoborsku původ ve Cvikově a jeho blízkém okolí a vzešla v 16. století z již tradičního odvětví, jímž bylo už od 15. století plátenictví. Toto odvětví stejně tak jako sklářství těžilo z geografické polohy Novoborska, které protínala důležitá obchodní cesta Praha-Žitava. Díky této výhodné poloze šla většina výrobků z Novoborska na export do zahraničí (zejména pak do Saska a Slezska). Na konci 18. století byla ve Sloupském panství založena hrabětem Josefem Maxmiliánem Kinským velmi důležitá manufaktura na potiskování textilu, jejíž výrobky vynikaly vysokou kvalitou a nápaditostí tištěných ornamentů a spolu s manufakturami v České Lípě založenými rovněž hrabětem Kinským se tato Sloupská manufaktura zařadila na třetí místo celkové produkce tištěného textilu v Českém království.

7.3.2.1 Vývoj osídlení a formování sídelní struktury

Na území Novoborska se v dnešní době nachází 17 obcí (Cvikov, Chotovice, Kamenický Šenov, Krompach, Kunratice u Cvikova, Mařenice, Nový Bor, Nový Oldřichov, Okrouhlá, Polevsko, Prysk, Radvanec, Skalice u České Lípy, Sloup v Čechách, Slunečná, Svojkov a Svor) z nichž tři obce mají status města (Cvikov, Kamenický Šenov a Nový Bor). První

zmínky o většině z těchto obcí pocházejí z období tzv. přemyslovské kolonizace z období 13.-14. století, kdy obyvatelé hustě osídlené západní Evropy a zejména pak germáni začali díky pobídkám v podobě pozemků kolonizovat převážně pohraniční oblasti českých zemí (Třeštík, D., 1997). Před nástupem přemyslovské kolonizace veškeré osídlení Novoborska představovaly roztroušené usedlosti a menší osady. Tyto usedlosti se většinou přesouvaly z místa na místo dle měnících se podmínek.

Vědecké výzkumy jasně dokládají přítomnost člověka na Novoborsku až v mladší fázi středního eneolitu (3200-2800 př. n. l.). Jednalo se o tzv. kulturu kulovitých amfor (Jenč, P., Peša, V., 2000). Tento archeologický nález byl učiněn pod hradní skálou ve Sloupu. Odborníci však předpokládají pohyb lidí na tomto území daleko dříve a to již ve středním paleolitu (1 000 000-120 000 př. n. l.). Z tohoto období byly učiněny archeologické nálezy na Českolipsku a dá se tak usuzovat, že se lidé (*Homo neandertalensis*) v této době pohybovali rovněž na území Novoborska. Kolem celého zkoumaného území bylo objeveno na 40 nálezů z období mezolitu (9500-5500 př. n. l.) a tak se tato oblast stala jedním z nejlépe poznáných mezolitických regionů ve střední Evropě. Žádný z těchto objevů sice nebyl učiněn přímo na Novoborsku, ale vzhledem k blízkosti těchto bohatých nalezišť lze usuzovat, že se zde rovněž vyskytovali příslušníci mezolitické kultury.

Ve starší době bronzové (2200-1600 př. n. l.) následovalo dle odborníků jakési vyhlidnutí severních Čech a samozřejmě i Novoborska protože z této doby je zde jen velmi málo archeologických nálezů a předpokládá se, že toto území sloužilo jen jako průchod pro nejstarší výrobce bronzů. Ovšem i z této doby se na Novoborsku našli archeologické pozůstatky a tak se dá s jistotou tvrdit, že i v této době bylo Novoborsko více či méně osídleno.

Mezi 9. a 8. st. př. n. l. došlo opět k velkému prořidnutí osídlení a to pravděpodobně vzhledem ke klimatické změně (Jenč, P., Peša, V., 2000). V době halštatské (700-380 př. n. l.) se osídlení pomalu začalo navracet do stavu, který panoval před onou klimatickou změnou. Opět tomu nasvědčují mnohé nálezy, z nichž na Novoborsku ty nejdůležitější byly učiněny opět v okolí skalního hradu ve Sloupu.

Od 4. st. n. l. až do 6. st. probíhá tzv. stěhování národů a to sebou přináší příchod slovanů do severních Čech a samozřejmě i na Novoborsko. Základy sídelní struktury tak jak jí známe dnes, byly položeny ve 12-14 století. Velký vliv na vývoj sídelní struktury měla obchodní

cesta do Lužice, jejíž ramena vedla Novoborskem. Tyto středověké cesty vedly většinou podél řek a podél těchto obchodních cest byly zakládány osady. Trasy cest se postupem času měnily a s rozvojem této sítě která, byla provázána s Lužickou cestou docházelo i k rozvoji měst nacházejících se na této trase (Cvikov, Nový Bor). Velký rozdíl byl však ve vývoji sklářské a zemědělské (venkovské) kolonizace. Sklářské města jako je Nový Bor nebo Kamenický Šenov se po začátku expanze sklářského průmyslu vyvíjeli zcela nezávisle na venkovské kolonizaci, jejíž průběh byl zcela odlišný a byl ovlivňován hlavně přírodními podmínkami a reliéfem, kdežto sklářská kolonizace probíhala nezávisle na přírodních podmínkách a struktura těchto měst byla ovlivněna spíše požadavky výrobně-logistickými a leckdy se jednalo jen o rozmar vlastníků těchto osad. Po ukončení sklářské kolonizace se sídelní struktura Novoborska stabilizovala a již se měnila jen vnitřní struktura samotných sídel. Dokonce ani po roce 1945, kdy bylo pro Českou republiku typické zanikání obcí vlivem vysídlení německého obyvatelstva, nedošlo na Novoborsku k zániku žádné obce. Toto vysídlování tedy nemělo na sídelní strukturu Novoborska velký vliv. Zásadní měrou však bylo změněno demografické složení obyvatelstva nejen na Novoborsku ale prakticky v celém pohraničí Česka. Odsun Němců tak vedl k homogenizaci národnostního složení Novoborska, které po odsunu tvořili prakticky jen obyvatelé české národnosti.

8. Krajinná struktura

Samotnou strukturu krajiny lze dělit na prostorovou a časovou. Prostorová se dále dělí na horizontální a vertikální, Časovou strukturu lze pak dělit na minulou (primární), současnou (sekundární) a budoucí.

„Smyčka nekonečné zpětné vazby: minulá činnost vytvořila současnou strukturu; současná struktura vytváří současnou činnost; současná činnost vytváří budoucí strukturu.“ (Forman, R. T. T., Godron, M., 1993)

8.1 Prostorová struktura krajiny

Základním rysem krajiny je její prostorová různorodost vyjádřená krajinnou strukturou. Termínem struktura krajiny označujeme určité uspořádání prvků a složek v krajině a vazeb mezi nimi, které vytvářejí z krajiny komplex. Struktura krajiny je podmíněna vzájemným

působením abiotických, biotických a socioekonomických prvků a složek" (Demek, J., 1981, s.57).

Struktura krajiny určuje průběh toků energií, hmoty a informací. Každý prostorový zásah do této struktury ovlivňuje průběh těchto toků. Dále tyto zásahy ovlivňují průchodnost a obytnost krajiny, mají významný vliv na její ekologickou stabilitu i další vlastnosti a charakteristiky (Lipský, Z., 2000).

8.2 Prvotní krajinná struktura

Je tvořena převážně fyzicko-geografickými složkami. Studovány jsou abiotické složky geosystému - geologická stavba a substrát, půda, reliéf, vodstvo a ovzduší. Náleží sem i potenciální přirozená vegetace, ale ta se u nás prakticky nevyskytuje (Hradecký, J., Buzek, L., 2001, s. 7). Působením krajinoformujících procesů přírodních a antropogenních na tyto složky prvotní krajinné struktury vzniká druhotná krajinná struktura.

8.3 Druhotná krajinná struktura

Je tvořena prvky využití země ("land-use") a materiální výtvořby člověka (technické objekty) (souhrnně se pro druhotnou sféru používá termínu "land cover"). V rámci této struktury se tedy výzkum orientuje na antropicko - biotické komplexy, které se analyzují po stránce reálné vegetace, biotopů živočišstva, využití země, technicko - urbanistické struktury (Hradecký, J., Buzek, L., 2001, s. 7-8).

8.4 Terciární krajinná struktura

Nazývána též socioekonomická struktura krajiny. Je tvořena prvky socioekonomické sféry. Jak uvádí Miklós a Izakovičová (1997), terciární strukturu krajiny tvoří prvky a prostorové subsystémy socioekonomické sféry. Je to soubor nehmotných prvků a jevů charakteru zájmů, projevů a důsledků činnosti společnosti a jednotlivých odvětví v krajině, které jsou krajinněekologicky relevantní, tj.:

- vážou se na hmotné prvky prvotní a druhotní struktury krajiny,
- mají prostorový projev (jsou v prostoru „mapovatelné“).

Komplex druhotné krajinné struktury je tvořen pestrou mozaikou koridorů a plošek zasazených do krajinné matrice.

8.5 Matrice (Matrix)

Matrice se vyznačuje tím, že její plocha je větší než plocha jakékoliv jiné krajinné složky, je nejspojitější a v největší míře ovlivňuje dynamiku krajiny. Pokud není zřejmé, jaká krajinná složka v krajině převládá, určuje se matrice dle nejvyšší spojitosti. A pokud není jasné, která krajinná složka se vyznačuje nejvyšší spojitostí, určuje se matrice dle role, kterou hraje v ustavení dynamické rovnováhy (Sklenička, P., 2003). Matrice Novoborska je ovlivněna faktem, že valná část území se nachází v CHKO Lužické hory. Ochrana krajiny zde způsobuje, že matrice je tvořena převážně relativně ekologicky stabilními lesními ekosystémy.

8.6 Plošky

Jsou to plochy, které tvoří krajinné složky lišící se od složky tvořící matici. Plošky se mohou lišit velikostí, tvarem, typem, heterogenitou i vlastními hranicemi. Tyto plošky se běžně dělí dle způsobu vzniku na plošky vzniklé narušením (disturbanční), zbytkové plošky, regenerující (efemérní) plošky, zavlečené plošky (introdukované), plošky zdrojů prostředí.

8.6.1 Plošky vzniklé narušením (disturbanční)

Plošky vzniklé narušením mohou být výsledkem přírodních rušivých vlivů (sesuvy, laviny, sešlap velkými savci atd.), ale i lidské činnosti (mýcení lesa, těžba, apod.). Tyto plošky zpravidla mizí nejrychleji, jestliže nedochází k pravidelnému narušování (např. záplavy). Po narušení nastává v první fázi vývoje plošky buď lokální vyhynutí živočichů (extinkce), či jejich úbytek. Některé druhy však zůstávají nepoznamenány (Sklenička, P., 2003).

8.6.2 Plošky zbytkové

Jedná se o plošky vzniklé opačným způsobem než plošky vzniklé narušením. Tyto plošky se nacházejí v krajinné matici, jež vznikla narušením původní matrice. Při studiu zbytkových plošek se využívá MacArthurova a Wilsonova teorie ostrovní biogeografie (1967), která se zabývá vztahem rychlosti kolonizace ostrova a rychlosti vymírání na ostrově žijících druhů při zaplavení okolní země. Podle této teorie závisí druhová diverzita ostrova (v našem případě plošky) na velikosti ostrova (plošky), stáří, stanovištní diverzitě, izolaci a disturbancích.

8.6.3 Plošky regenerující (efemerní)

Plošky vyskytující se v oblastech rozsáhle a trvale narušených, v nichž se uplatňuje proces sukcese.

Sukcese je proces, při kterém dochází ke změně ve složení společenstev organismů nebo k nové kolonizaci určité plochy novými společenstvy organismů. Sukcese se dělí na primární a sekundární. Sekundární sukcese probíhá na místech, kde dochází ke změnám v již existujících společenstvech (například zarůstání opuštěných zahrad). Primární sukcese se odehrává v místech, která jsou nově vzniklá (např. nově vzniklý ostrov nebo nově vzniklé lávové pole). Sukcese postupuje od tzv. pionýrských společenstev až po klimax, což je vrcholný vývojový stupeň vyznačující se nejvyšší stabilitou (PhysicalGeography.net).

8.6.4 Plošky zavlečené (introdukované)

Jsou to plošky, které vznikají při zavlečení nepůvodních druhů do území. V drtivé většině se jedná o druhy zavlečené člověkem. Zavlečené druhy ovlivňují plošku silně a relativně trvale. Ne vždy však ovlivňují krajinu negativně.

8.6.5 Plošky zdrojů prostředí

Jedná se o plošky, ve kterých působí odlišné zdroje než v okolní matici, které způsobují, že v této plošce vznikají jiné podmínky, ve kterých se daří odlišným organismům. K těmto ploškám patří například rašeliniště, vřídla. Hranice těchto plošek jsou často ne zcela zřejmé,

vzhledem k tomu že působení odlišných zdrojů prostředí není přesně ohraničeno a tak bývá přechod mezi takovouto ploškou a okolní maticí velmi plynulý. Jedná se o plošky, které zvyšují heterogenitu přírodní krajiny, neboť v přírodní krajině je matrice velmi spojitá a plošek se zde vyskytuje velmi málo.

8.7 Koridory

Dle Formana a Godrona (1993) lze za koridor považovat rovný, liniový pruh krajiny, který se na každé straně odlišuje od krajinné matrice, je obklopen odlišným prostředím. Podle pojetí Hiltyho, Lidickera a Merenlendera (2006) se jedná o trasy, které usnadňují pohyb organismů mezi fragmenty biotopů. Definicí je mnoho. Zjednodušeně se dá říct, že koridor je liniový prvek s libovolným tvarem hranice, tvořený krajinnou složkou odlišnou od složky tvořící okolní plošky nebo matrici.

Forman a Godron (1993) dělí koridory dle pěti základních funkcí:

- Spojení dvou či více míst, plní úlohu transportního prostředí.
- Poskytují trvalé existenční podmínky některým druhům.
- Samy o sobě ovlivňují okolní prostředí.
- Mají bariérové, příp. selektivně bariérové účinky.
- Z hlediska estetického reprezentují krajinné linie a osy jako součást krajinné scény.

V přírodní krajině koridory většinou navazují na plošky s podobnými ekologickými podmínkami (Sklenička, P., 2003). V kulturní krajině se kromě koridorů tvořených přírodními složkami vyskytuje velké množství koridorů antropogenního původu (komunikace, zdi, ploty, plynovody a jiné). Různé typy těchto koridorů antropogenního původu působí v krajině rozdílně. Ve většině případů však krajinu fragmentují na menší celky (plošky) a působí jako bariéry pro migraci organismů. Výjimkou jsou například ekodukty, které mají sloužit, jako protiklad ke koridorům které brání migraci a zamezují tokům energií, které jsou v přírodní krajině běžné. Většina koridorů antropogenního původu však slouží výhradně k distribuci energií a toků informací směřujících zpět do antropogenní složky krajiny.

9. Analýza změn druhotné krajinné struktury ve vybraných částech Novoborska

V této nejdůležitější části práce jsem se pokusil analyzovat a následně vyhodnotit změny v druhotné krajinné struktuře (DKS) mezi obdobím vzniku císařských povinných otisků stabilního katastru (1826-1843) a rokem 2009, ze kterého pocházejí data poskytnutá Českým zeměměřičským a katastrálním úřadem (ČÚZK).

ČÚZK poskytuje data studentům zdarma jen v omezeném množství a tak sem si vybral tři části Novoborska, které reprezentují tři rozdílné typy krajin. Krajinu městskou představuje území, na kterém se rozkládá Nový Bor. Další vzorek území představuje krajinu příměstskou a rozkládá se v místě, kde leží obec Arnultovice. Poslední obcí jsou Mařenice a reprezentují typ venkovské krajiny.

Císařské otisky bylo třeba v první fázi nadigitalizovat, tak aby bylo možné provést srovnávací analýzy pomocí nástrojů GIS. Prostředkem k těmto analýzám mi byla aplikace ArcMap.

9.1 Změny DKS mezi roky 1843 a 2009 a jejich příčiny

Změny v druhotné krajinné struktuře od roku 1843 do dnešních dnů byly vždy odrazem momentálního politického systému, který byl v dané době nastolen, režimu ochrany přírody a jiných krajinotvorných faktorů vycházejících ze socioekonomické sféry. Povinné císařské otisky stabilního katastru vznikaly v letech 1826-1843 což bylo období vrcholného feudalismu. V tomto období byla veškerá půda rozdělena mezi šlechtu a panovalo tzv. poddanství. V této době měli rolníci závazky vůči majiteli půdy a museli se vzdávat jak části úrody, tak části svých výdělků (Lněničková, J., 1999). Tento systém zapříčinil, že prakticky pro každého poddaného bylo obživou zemědělství a chov dobytka a to samozřejmě do značné míry ovlivňovalo krajinnou strukturu. V této době rovněž docházelo k masivnímu nahrazování původních listnatých lesů monokulturami jehličnanů. Od konce feudalismu v polovině 19. století docházelo jen k mírným změnám v záboru zemědělské půdy a v druhové skladbě pěstovaných plodin. Přibližně v 80. letech 19. století došlo k ustálení druhové struktury půdního fondu a tato struktura vydržela nezměněná až do kolektivizace v 50. letech 20. století.

V tehdejší krajině Novoborska tvořily matici podobně jako dnes lesní porosty. Hlavní rozdíl je ve složení plošek a ve fragmentaci krajiny silniční a cestní sítí. V roce 1848 dominovala mezi ploškami orná půda, která je v dnešní době prakticky kompletně nahrazena trvalými travními porosty. Cestní síť byla v roce 1843 situována především do míst zemědělské produkce a do měst a osad. V dnešní době je krajina touto cestní a silniční sítí daleko více fragmentována což má na svědomí především změna cestní sítě v době kolektivizace z radiální na tangenciální (Löw, J., Míchal, I., 2003). V roce 1920 vešla v platnost pozemková reforma, dle které byla rozdělena půda patřící za feudalismu tzv. velkostatkářům mezi venkovské obyvatelstvo. Krajinná struktura nedoznala velkých změn, jen se znovu začala obdělávat půda, která byla obdělávána již dříve.

Největší ovlivňování krajinné struktury nastalo v období tzv. socialistické kolektivizace, kdy se začal uplatňovat tzv. komunismus v krajině. Jednalo se o soubor necitlivých zásahů do krajiny, které měly za účel bez ohledu na následky zvýšit výnosy v zemědělské výrobě. V této době bylo velmi „populární“ rozorávání mezí za účelem spojení menších polí v jedno. Tyto kroky se neblaze podepsaly na krajinné struktuře, neboť velmi snižovaly heterogenitu krajiny a zároveň byly likvidační pro mnohé druhy vyskytující se v krajině, které byly závislé právě na životní prostředí těchto mezí (Trnka, J., 2006). Tyto negativní dopady kolektivizace se projevovaly převážně v nižších oblastech Novoborska a ve výše položených místech a zvláště v místech s velmi svažitém terénem zůstala krajinná struktura zachována v původním stavu, který panoval před kolektivizací. Tato struktura se vyznačovala drobnozrnnou mozaikou využívaných i nevyužívaných ploch a dle Trnky (2006) je tato krajinná struktura považována za žádoucí.

Další etapa vývoje DKS na Novoborsku nastala po roce 1989, kdy se změnilы mocenské poměry v České republice. Tyto změny spolu se snahou o efektivnější ochranu přírody vedly k zatravňování drtivé většiny orné půdy v CHKO na Novoborsku. Mimo CHKO se na úbytku orné půdy podílely především socioekonomické změny, které negativně dopadaly na řadu menších zemědělců.

9.2 Analýza změn v DKS Mařenice

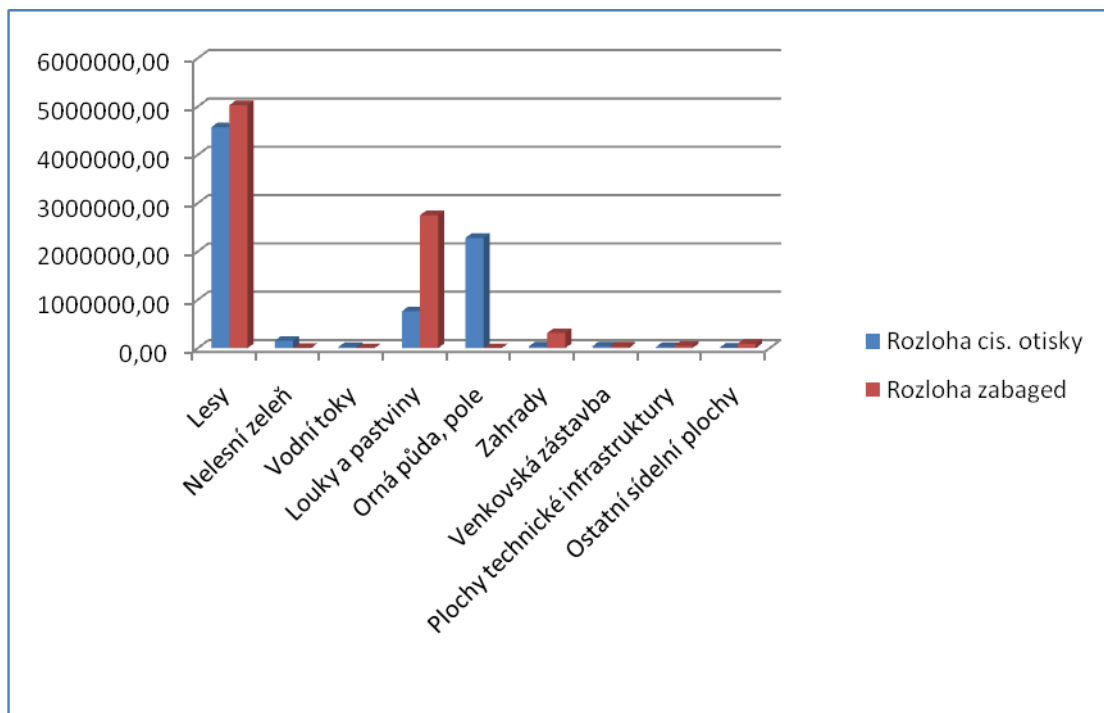
V předchozí kapitole jsem se zabýval příčinami změn mezi roky 1843 a 2009. V této kapitole se pokusím tyto změny kvantifikovat.

Mařenice představují typickou obec založenou při přemyslovské kolonizaci. Od založení Mařenic zde bylo hlavní obživou zemědělství a tato skutečnost se významnou měrou podílela na vývoji krajinné struktury.

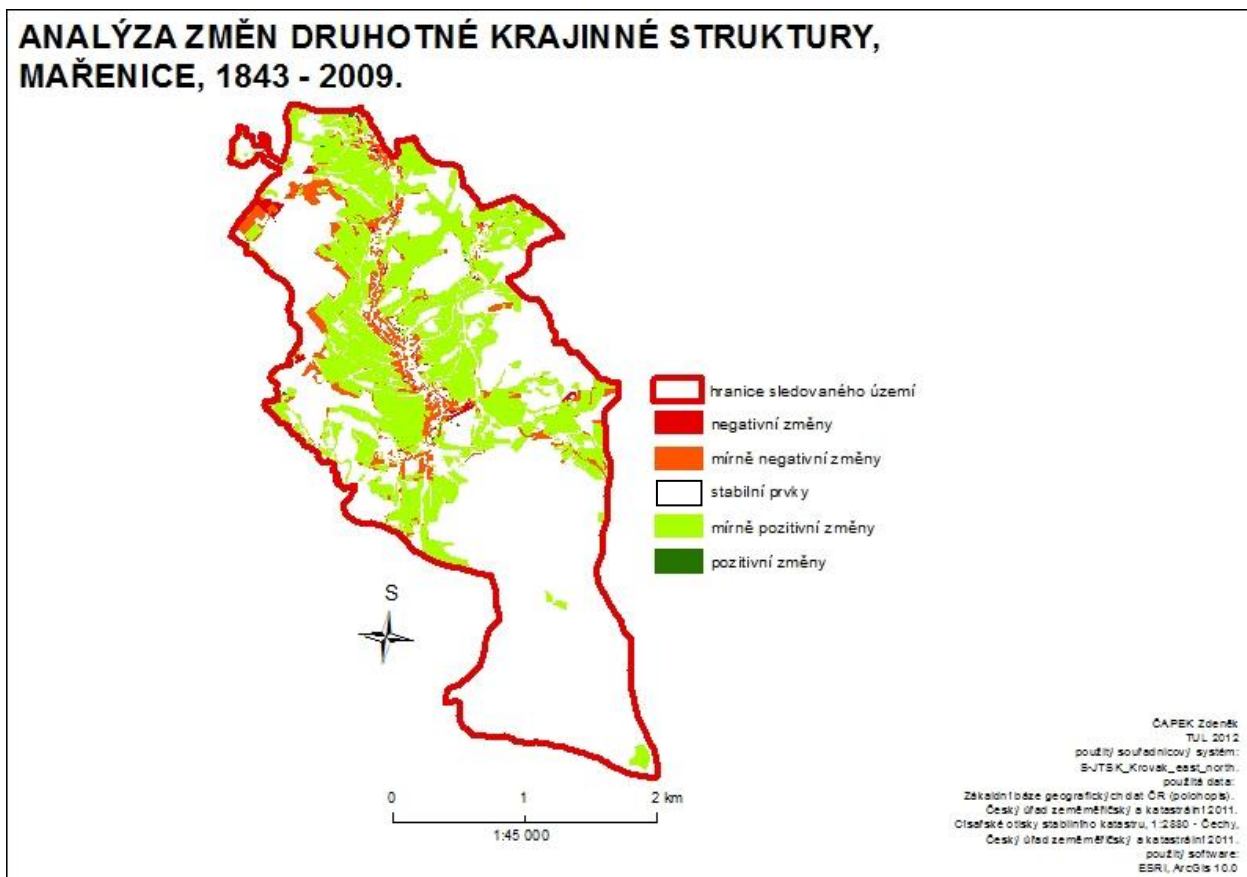
Ve většině obcí Novoborska, které vznikly tzv. zemědělskou kolonizací včetně Mařenic, představuje největší změnu přeměna orné půdy na trvalé travní porosty a přeměna pastvin, které se nacházely v blízkosti obydlí na zahrady (viz. tab. 1.). Menší změny poté představuje snížení rozlohy ploch venkovské zástavby a naopak zvýšení rozlohy ploch technické infrastruktury, které sebou přinesl rozvoj služeb. Rozloha obytné zástavby zůstala oproti roku 1843 prakticky nezměněna.

DKS	Rozloha cis. otisky (m²)	Rozloha zabaged (m²)
Lesy	4572437,17	5031220,27
Nelesní zeleň	153035,84	3066,50
Vodní toky	24392,45	1656,72
Louky a pastviny	764104,75	2752447,58
Orná půda, pole	2282292,12	394,62
Zahrady	38748,47	311761,91
Venkovská zástavba	41481,55	37541,90
Plochy technické infrastruktury	26013,81	52327,11
Ostatní sídelní plochy	9889,48	92323,69

Tabulka 1: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 Mařenice



Graf 1: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 (m²) Mařenice



Mapa 3: Změny druhotné krajinné struktury Mařenice 1843-2009

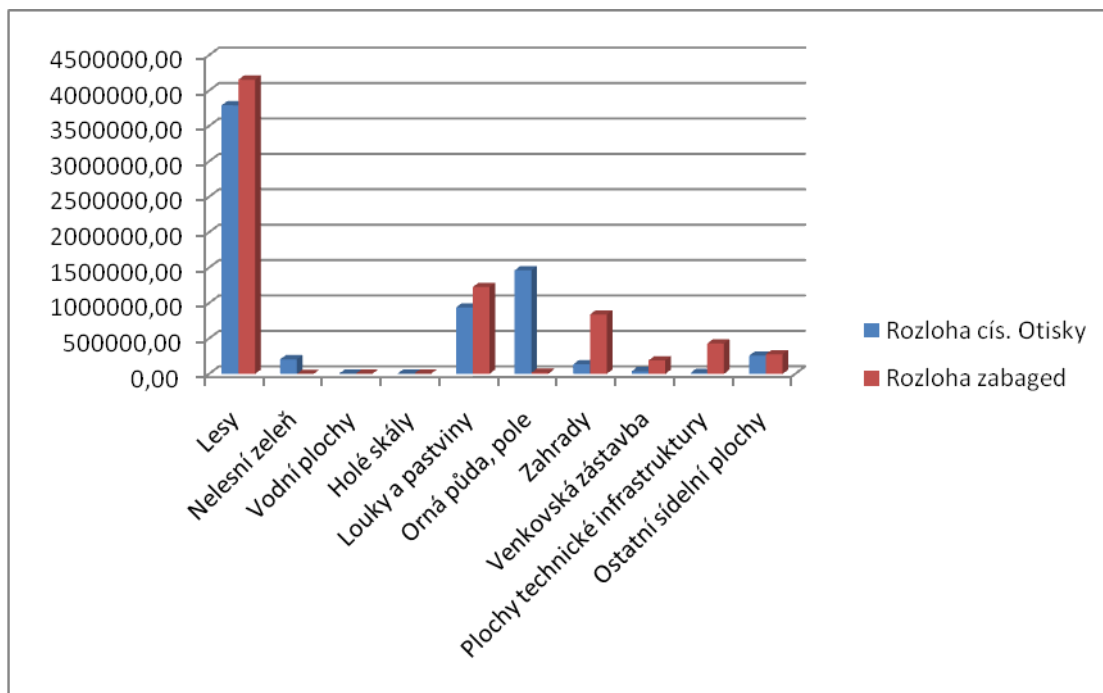
9.3 Analýza změn DKS Arnultovice

Území Arnultovic v mé práci figuruje jako představitel příměstské krajiny. Při porovnání s Mařenicemi by mělo být hlavní zodpovězenou otázkou, jak se od roku 1843 do roku 2009 ve vývoji DKS v Arnultovicích projevila blízkost dynamicky se rozvíjejícího Nového Boru a jestli trendy ve změnách DKS jsou v těchto obcích srovnatelné velikosti rozdílné.

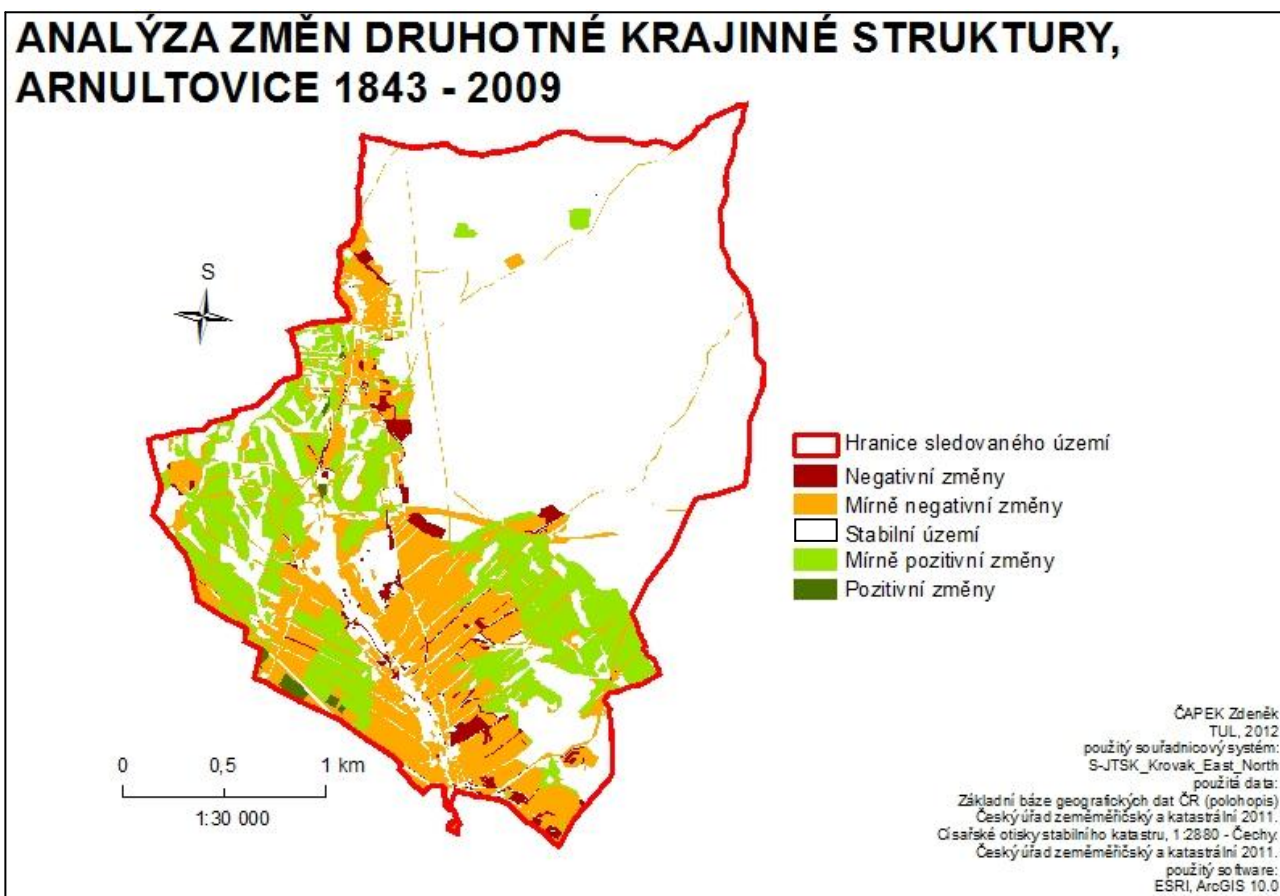
Při porovnání výsledků analýz je zřejmé, že v případě Arnultovic byl vývoj DKS opravdu velmi ovlivněn sousedstvím s Novým Borem. Vývoj rozlohy lesních ploch byl podobný jak v Arnultovicích tak v Mařenicích. Shodný pro obě území byl rovněž drtivý úbytek orné půdy. Velký je však rozdíl ve vývoji plošek, které tuto ornou půdu nahradily. V Arnultovicích se daleko větší část orné půdy přeměnila na zahrady, zástavbu a plochy technické infrastruktury. Silniční a cestní síť se zde od roku 1843 velmi zhustila a krajinu daleko více fragmentovala. Radiální silniční síť zůstala zachována, ale během kolektivizace byla doplněna o velké množství tangenciálních koridorů.

DKS	Rozloha cis. Otisky (m²)	Rozloha zabaged (m²)
Lesy	3792282,18	4154349,50
Nelesní zeleň	205380,39	0
Vodní plochy	369,35	336,85
Holé skály	1467,20	1467,20
Louky a pastviny	937273,84	1225345,51
Orná půda, pole	1461984,54	16419,69
Zahrady	134342,33	837524,57
Venkovská zástavba	38441,30	189701,02
Plochy technické infrastruktury	11782,94	428264,92
Ostatní sídelní plochy	256455,71	276417,27

Tabulka 2: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 Arnultovice



Graf 2: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 (m²) Arnultovice



Mapa 4: Změny druhotné krajinné struktury Arnultovice 1843-2009

9.4 Analýza změn DKS Nový Bor

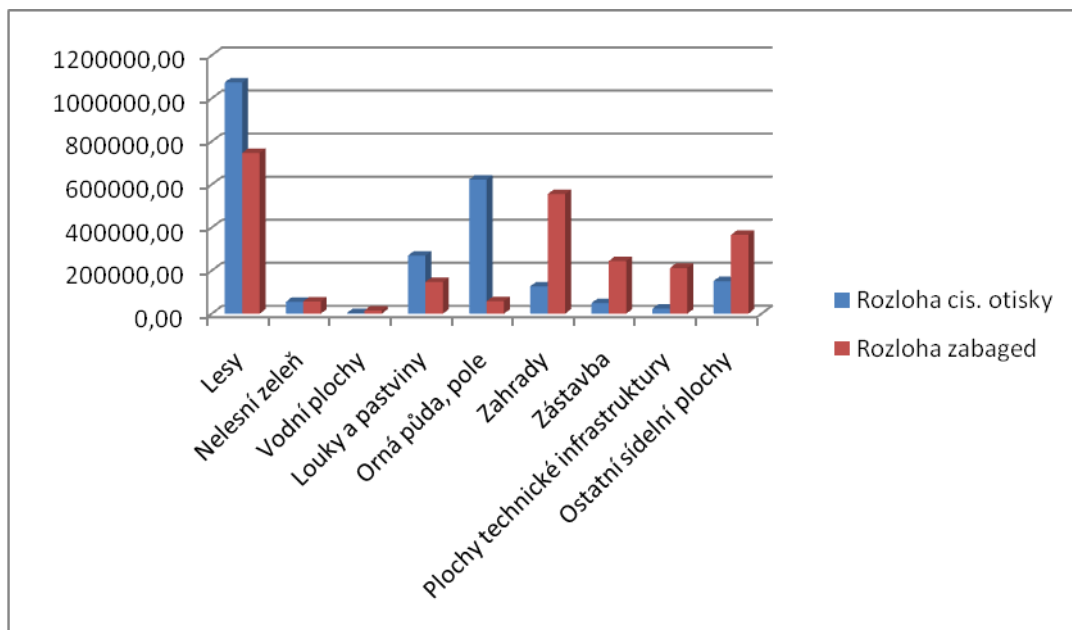
Nový Bor a jeho okolí v této analytické části představuje krajinu městskou. Vzhledem k tomu, že Nový Bor nevznikl během přemyslovské kolonizace ve 13. a 14. století a že jeho rozvoj nebyl podmíněn zemědělskými nýbrž sklářskými potřebami, byl vývoj jeho vnitřní sídelní struktury zcela odlišný a daleko dynamičtější než vývoj okolních měst a obcí.

Za necelá tři století od založení osady Haide, jak se Nový Bor původně nazýval, došlo vlivem expanze sklářského průmyslu k prudkému rozvoji města a to sebou neslo velké ovlivňování krajinné struktury.

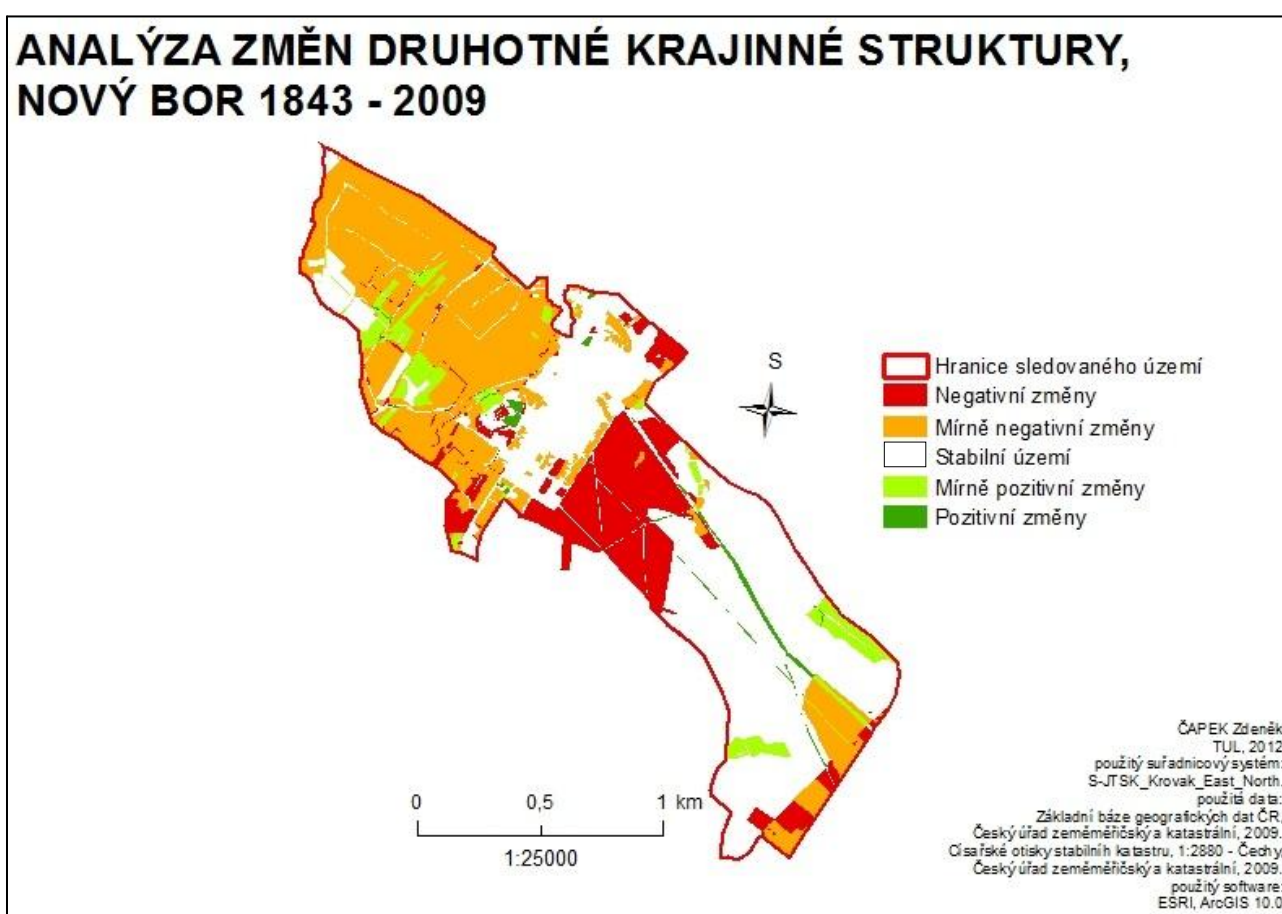
Hlavní rozdíl oproti Mařenicím a Arnultovicím představuje více než dvousetprocentní nárůst zástavby a ostatních sídelních ploch. Tento nárůst zástavby sebou přinesl velké zvětšení rozlohy plochy, kterou zabírají zahrady a plochy technické infrastruktury. Prudký rozvoj zástavby a technické infrastruktury v Novém Boru a jeho blízkém okolí naopak způsobil velký úbytek lesních ploch jinak pro Novoborsko netypický. Shodný pro celé území Novoborska je drtivý úbytek orné půdy a velký nárůst trvalých travních porostů a jinak tomu není ani v Novém Boru a jeho blízkém okolí.

DKS	Rozloha cis. otisky (m ²)	Rozloha zabaged (m ²)
Lesy	1074444,69	746801,09
Nelesní zeleň	55182,41	56837,27
Vodní plochy	3377,63	14623,58
Louky a pastviny	270190,37	147766,62
Orná půda, pole	622598,01	58021,78
Zahrady	127001,76	555650,14
Zástavba	48618,00	244680,33
Plochy technické infrastruktury	23311,04	212241,85
Ostatní sídelní plochy	151135,1615	365918,0256

Tabulka 3: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 Nový Bor



Graf 3: Porovnání velikosti ploch DKS mezi roky 1843 a 2009 (m²) Nový Bor



Mapa 5: Změny druhotné krajinné struktury Nový Bor 1843-2009

10. Závěr

Změny v druhotné krajinné struktuře jsou odrazem momentálního stavu společnosti a tak jak se společnost vyvíjí, tak s tímto vývojem se mění i kulturní krajina. Na Novoborsku se dá tento společenský vývoj podepisující se pod krajinnou strukturu rozdělit do šesti etap. První etapou bylo období před přemyslovskou kolonizací, kdy docházelo jen k minimálnímu ovlivňování krajinné struktury Novoborska. Druhá etapa probíhala ve 13. a 14. století během tzv. přemyslovské revoluce a poté se krajinná struktura Novoborska na dlouhou dobu ustálila. Tato třetí vývojová etapa se odehrávala za feudálního zřízení a až do pádu feudalismu v roce 1848 byl vývoj DKS relativně ustálený. Čtvrtá etapa se nesla hlavně ve znamení prvorepublikových zemědělských reforem, během kterých byl mezi chudé venkovany rozdělen majetek tzv. velkostatkářů. Pátá etapa přišla s nástupem komunismu a nesla se ve znamení tzv. kolektivizace. Tato etapa představovala pravděpodobně nejsmutnější etapu z hlediska vývoje DKS a to nejen na Novoborsku. Od pádu komunismu na začátku 90. let do současnosti probíhá poslední vývojová etapa, ve které jsou patrné snahy o nápravu „zvěrstev“, která byla na krajině páchána za minulého režimu.

Dosažené výsledky výzkumu mohou sloužit jako podklad pro další zkoumání DKS Novoborska a to nejen pro mé potřeby ale i pro potřeby krajinných ekologů zabývajících se zkoumáním změn DKS v této oblasti.

11. Seznam použitých zdrojů

Knižní zdroje:

BUČEK, A., LACINA, J., 1995. Přírodovědná východiska ÚSES. In Löw, J., a kol. Brno: Doplněk. ISBN 80-85765-55-1.

CULEK, M., 1996. Biogeografické členění České republiky. Praha: ENIGMA. ISBN 80-85368-80-3.

DEMEK, J., 1981. Nauka o krajině. 1. vyd. Praha: SPN. Bez ISBN.

DEMEK, J., 1987. Obecná geomorfologie. Praha: ACADEMIA. Bez ISBN.

FORMAN, R.T.T., GODRON, M., 1993. Krajinná ekologie. 1. vyd. Praha: ACADEMIA. ISBN 80-200-0464-5.

GELNAR, M., 1996. Vlastivědný sborník Bezděz: Sklářské hutě v Lužických horách a v jejich podhůří. Česká Lípa: Vlastivědný spolek Českolipska, Státní okresní archiv Česká Lípa a Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě, ISSN 1211-9172.

GRIME, J.P., 1979. Plant strategies and vegetation processes. Wiley. ISBN 0-471-99692-0.

HAVRLANT, M., BUZEK, L., 1985. Nauka o krajině a péče o životní prostředí. Praha: SPN. Bez ISBN.

HESSLEROVÁ, P., KUČERA, T., 2006. Krajina známá neznámá, 2. Procesy v krajině. Ochrana přírody. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Bez ISBN.

HORNÍK, S., 1986. Fyzická geografie II. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. ISBN 14-380-86.

HRADECKÝ, J., BUZEK, L., 2001. Nauka o krajině. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě. ISBN 80-7042-804-X.

HRUŠKA, B., JELÍNEK, S., 1998. Lesnická geologie. Brno: MZLU v Brně. ISBN 80-7157-327-3.

CHLUPÁČ, I., BRZOBOHATÝ, R., KOVANDA, J., STRÁNÍK, Z., 2002. Geologická minulost České republiky. Praha: ACADEMIA. Bez ISBN.

CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M., (ed.), 2001: Katalog biotopů České republiky (interpretační příručky k evropským programům Natura 2000 a Smaragd). Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Bez ISBN.

JENČ, P., PEŠA, V., 2000. Nejstarší osídlení severních Čech. Česká Lípa: Okresní vlastivědné muzeum Česká Lípa. ISBN 8086319016, 9788086319018.

LE GOFF, J., 2005. Kultura středověké Evropy. 2. vyd. Praha: Vyšehrad. ISBN 80-7021-808-8.

LIPSKÝ, Z., 2000. Sledování změn v kulturní krajině: učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. Bez ISBN.

LNĚNIČKOVÁ, J., 1999. České země v době předbřeznové 1792-1848. Praha: Libri. ISBN 80-85983-27-3.

LÖW, J., MÍCHAL, I., 2003. Krajinný ráz. 1. vyd. Kostelec nad černými lesy: Lesnická práce. ISBN 80-86386-27-9.

LÖW, J., NOVÁK, J., 2003-2005. Typologické členění krajín České republiky. Výzkumný úkol MŽP ČR: VaV/640/1/03.

MALKOVSKÝ, M., BENEŠOVÁ, Z., ČADEK, J., HOLUB, V., CHALOUPSKÝ, J., JETEL, J., MÜLLER, V., MAŠÍN, J., TÁSLER, R., 1974. Geologie české křídové pánve a jejího podloží. Praha: ACADEMIA. ISBN 80-7075-182-7.

MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., 1997. Krajina ako geosystém. 1. vyd. Bratislava: VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied. ISBN 80-224-0519-1.

RUBÍN, J., BALATKA, B., a kolektiv, 1986. Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. 1. vyd. Praha: ACADEMIA. Bez ISBN.

SKLENIČKA, P., 2003. Základy krajinného plánování. Praha: Naděžda Skleničková. ISBN 80-903206-1-9.

ŠKABRADA, J., 1996. Lidová architektura. Praha: ČVUT. Bez ISBN.

Elektronické zdroje:

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR: *Velkoplošná chráněná území* [online]. [vyd. 10.11. 2012]. Dostupné z: <http://www.ochranaprirody.cz>

Biolib Biological library: *Katalog biotopů ČR* [online]. [vyd. 10.10. 2012]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/biotop/id4852/>

Česká geologická služba: *Geologická encyklopedie* [online]. [vyd. 15.11. 2012]. Dostupné z: http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?ceska_kridova_panev

Česká geologická služba: *Geologická encyklopedie* [online]. [vyd. 15.11. 2012]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?trachyt>

Informační systém Masarykovy univerzity: *Biogeografie Multimediální výuková příručka* [online]. [vyd. 21. 10. 2012]. Dostupné z: http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_book_5-2-2.html

Lužické hory: *Zajímavá místa* [online]. [vyd. 21. 10. 2012]. Dostupné z: <http://www.luzicke-hory.cz/mista/index.php>

Masarykova univerzita přírodovědecká fakulta: *Průvodce geologií Čech* [online]. [vyd. 21. 10. 2012]. Dostupné z: http://pruvodce.geol.cechy.sci.muni.cz/regionalni_geol/kridova_panev.htm

Město Nový Bor: *Historie Nový Bor* [online]. [vyd. 21. 9. 2012]. Dostupné z: <http://www.novy-bor.cz/cz/mesto-novy-bor/o-meste/historie/>

Ovocnářská unie České Republiky: *Klimatické regiony ČR (dle Quitt E., 1971)* [online]. 2004. [vid.24.9.2012]. Dostupné z: <http://www.ovocnarska-unie.cz/web/web-sispo/>

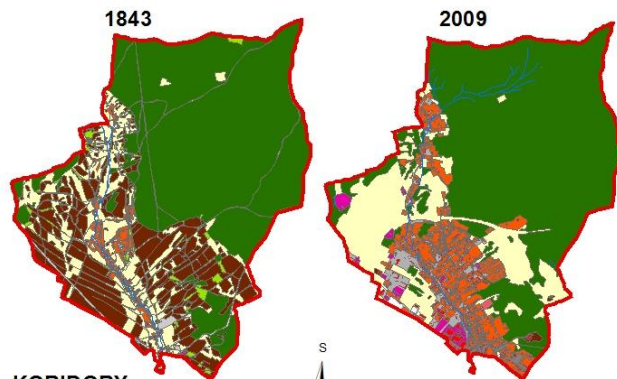
Svazek obcí Novoborska: *Členské obce* [online]. [vyd. 21. 10. 2012]. Dostupné z: http://www.novoborsko.cz/side_cz/vstup_cz.htm

SEZNAM PŘÍLOH

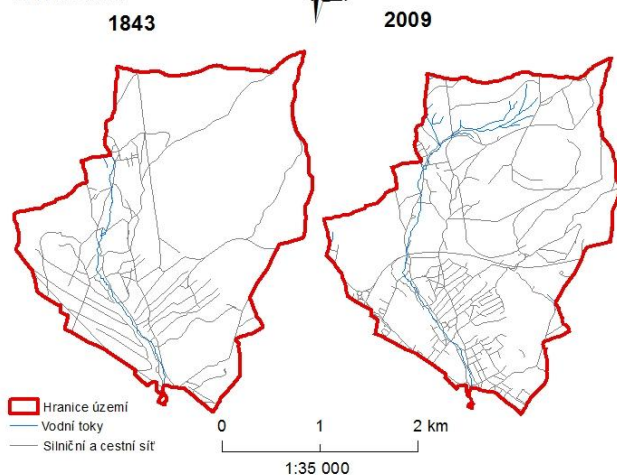
Příloha 1	56
Příloha 2	57
Příloha 3	58

ANALÝZA ZMĚN DRUHOTNÉ KRAJINNÉ STRUKTURY, ARNULTOVICE, 1843 - 2009

DRUHOTNÁ KRAJINNÁ STRUKTURA



KORIDORY



TYP ZMĚN V KRAJINĚ

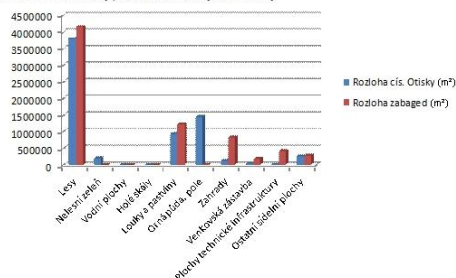
- Hranice území
- Negativní změny
- Mírně negativní změny
- Stabilní plochy
- Mírně pozitivní změny
- Pozitivní změny

- Hranice území
- Lesy
- Nelesní zeleň, křovinaté formace
- Vodní plochy
- Holé skály a skalní výchozy
- Louky a pastviny
- Orná půda, pole
- Zahrady
- Venkovská zástavba
- Plochy technické infrastruktury
- Ostatní sídelní plochy
- Vodní toky

Tabulka č. 1: Celková rozloha ploch druhotné krajinné struktury (m²)

DKS	Rozloha čís. Otisky	Rozloha zabaged
Lesy	3792282,18	4154349,50
Nelesní zeleň	205380,39	0
Vodní plochy	369,35	336,85
Holé skály	1467,20	1467,20
Louky a pastviny	937273,84	1223345,51
Orná půda, pole	1461984,54	16419,69
Zahrady	134342,30	837524,57
Venkovská zástavba	38441,30	189701,02
Plochy technické infrastruktury	11782,94	428264,92
Ostatní sídelní plochy	256455,71	276417,27

Graf č. 1: Poměr rozlohy plošek druhotné krajinné struktury



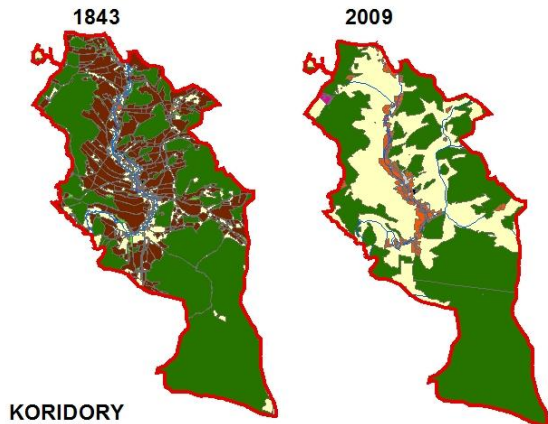
0 0,5 1 km
1:20 000

ČAPEK Zdeněk
TUL 2012
použitý s. o. u. d. n. i. c. y. s. y. s. t. e. m. :
S-JTSK Krovak_East_North
použitá data:
Základní báze geografických dat ČR (ZABAGED, polohopis),
Český úřad zeměměřičský a katastrální ČR,
Číslové otisky státního katastru, Čechy 1:2500,
Český úřad zeměměřičský a katastrální ČR.

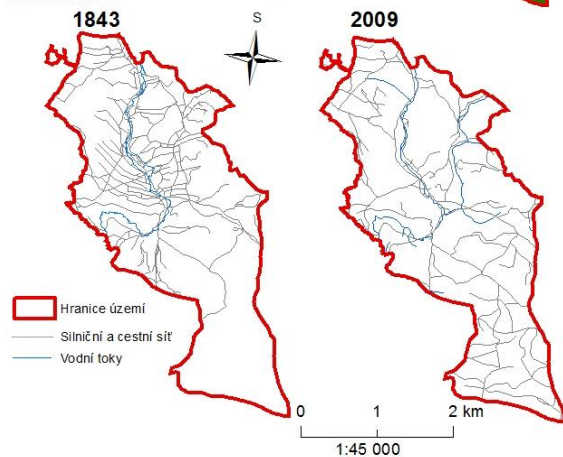
ANALÝZA ZMĚN DRUHOTNÉ KRAJINNÉ STRUKTURY, MAŘENICE (1843 - 2009)

DRUHOTNÁ KRAJINNÁ STRUKTURA

ZMĚNY V KRAJINĚ



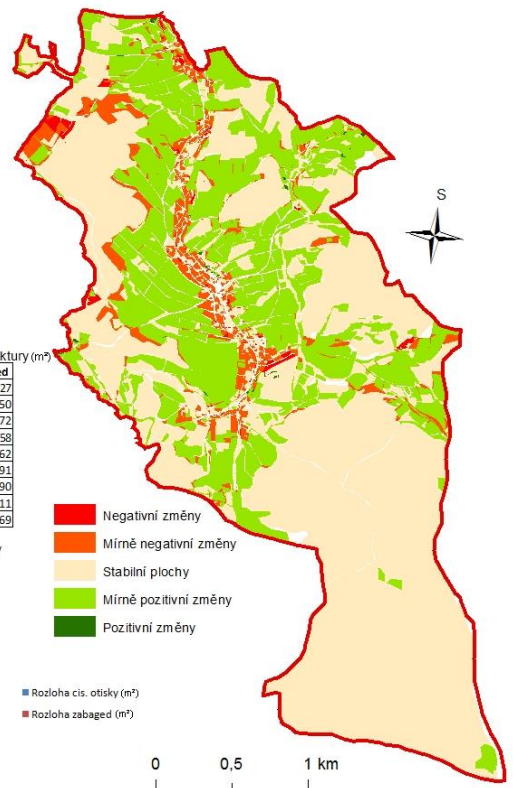
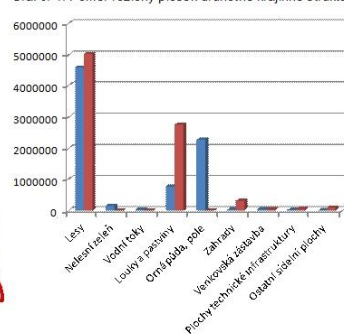
KORIDORY



Tabulka č. 1: Celková rozloha plošek druhotné krajinné struktury (m²)

DKS	Rozloha cis. otisky	Rozloha zabaged
Lesy	4572437,17	5031220,27
Nelesní zeleň	153035,84	3066,50
Vodní toky	24392,45	1656,72
Louky a pastviny	764104,75	2752447,58
Orná půda, pole	2282292,12	394,62
Zahrady	38748,47	311761,91
Venkovská zástavba	41481,55	37541,90
Plochy technické infrastruktury	26013,81	52327,11
Ostatní sídelní plochy	9889,48	92323,69

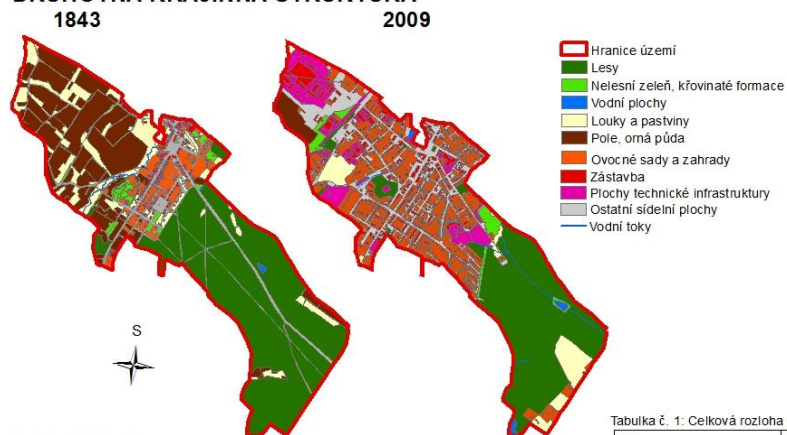
Graf č. 1: Poměr rozlohy plošek druhotné krajinné struktury



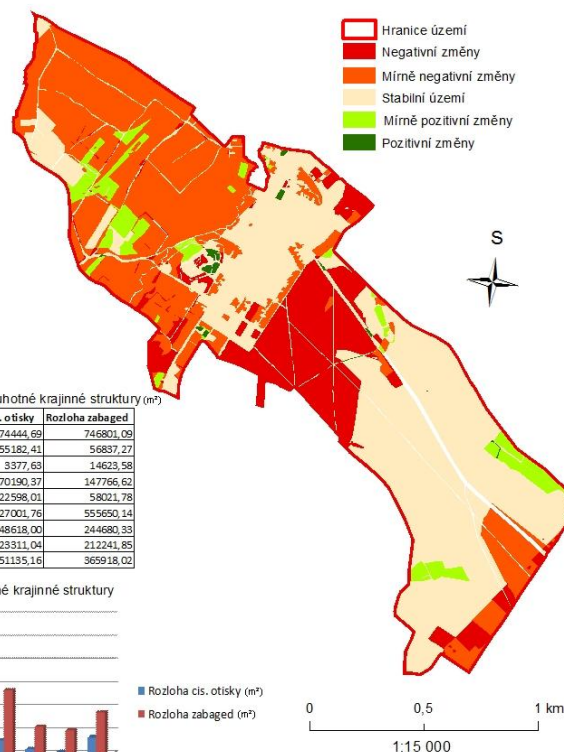
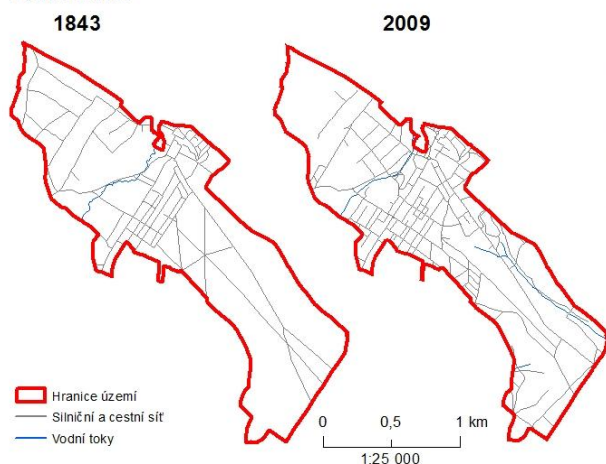
ČARPEK Zelená
Tř. 1012
použití počítačového systému:
BUTTERFLY, ARCAD, ARCAD, ARCAD
Zakladní data projektování: OR (ZABAGED, 2009/2009)
Český úřad zeměměřičský a katastrální (ÚZK) - Číslo: 02/11
použití softwaru:
ESRI, ArcView 10.0

ANALÝZA ZMĚN DRUHOTNÉ KRAJINNÉ STRUKTURY, NOVÝ BOR 1843 - 2009

DRUHOTNÁ KRAJINNÁ STRUKTURA



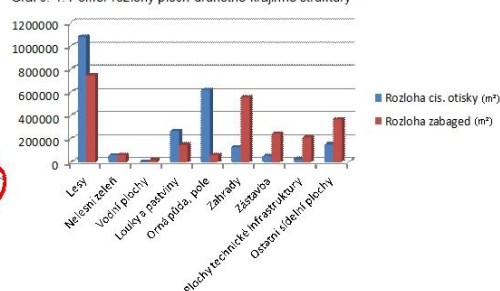
KORIDORY



Tabulka č. 1: Celková rozloha ploch druhotné krajinné struktury (m²)

DKS	Rozloha cis. otisky	Rozloha zabaged
Lesy	1074444,69	746801,09
Nelesní zeleň	55182,41	56837,27
Vodní plochy	3377,63	14623,58
Louky a pastviny	270190,37	147766,62
Orná půda, pole	622598,01	58021,78
Zahrady	127001,76	555650,14
Zástavba	48618,00	244680,33
Plochy technické infrastruktury	23311,04	212241,85
Ostatní sídelní plochy	151135,16	365918,02

Graf č. 1: Poměr rozlohy ploch druhotné krajinné struktury



ČAPEK Zdeněk
 TUL, 2012
 použitý autodiagnostický systém:
 S-JTSK_Novak_East_North
 použitá data:
 Základní báse geoprakceon dat ČR
 Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2009
 Grafické otisky státního katastru, 1:2500 - Čechy
 Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2009
 použitý software:
 ESRI, ArcGIS 10.0